

Direction Nationale
de l'Enseignement Supérieur

**Ecole Nationale
de
Médecine et de Pharmacie**

Année 1992

N° 38

TITRE

Contribution à l'Etude de la Séroprévalence de la
Fièvre de la Vallée du RIFT et de la Fièvre
Hémorragique de Crimée CONGO au MALI

(En Milieu Agropastoral - Zones de Grands Barrages :
Baguineda – Niono - Diabaly – Sokolo)

THESE

Présentée et Soutenue Publiquement le _____ 1993

Devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

PAR JEAN CLAUDE JOUANELLE

Pour Obtenir le Grade de Docteur en Médecine Générale

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président

Professeur Yeya Tiémoko TOURE

Membres

Dr. Mountaga COULIBALY

Dr. Philippe A. DEMBELE

Dr Karim TOUNKARA

Directeur de Thèse

Professeur Mahamane K. MAIGA

SOMMAIRE

	Page
Liste des Professeurs	
Dédicace	
Sigles et Abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des Figures	
PREMIERE PARTIE	
I - Introduction	1
I -1: Importance du sujet	1
I - 2: Objectifs	1
I- 2-1: Objectif global	1
I - 2-2: Objectifs spécifiques	1
DEUXIEME PARTIE	
Revue de la littérature	
II Généralités	3
II-1: La Fièvre de la Vallée du Rift (FVR ou RVF)	3
II- 1-1: Définition	3
II -1.2. Le virus	3
II-1.3. Epidémiologie	4
II- 1.4. Etude Clinique de la maladie	15
II -1.5. Diagnostic.	21
II -1.6. Traitement.	26
II -1.7. Prophylaxie	27
II -1.8. Impact social et économique	27
II - 2. La Fièvre hémorragique de Crimée Congo (CCHF)	29
II-2.1. Définition	29
II-2.2. Le Virus	29
II-2.3. Epidémiologie	29
II-2.4. Etude Clinique	31
II-2.5. Diagnostic	31
II-2.6. Traitement	31
II-2.7. Prophylaxie	31
TROISIEME PARTIE	
Notre Etude	
III - Matériels et Méthode	33
III - 1. Etude du Site	34
III - 1.1. Le Site de Baguineda	34
III - 1.2. Le Site de Niono	38
III - 2. L'Echantillonnage	39
III - 3. Produits Sérologiques	41
III -4. Les Analyses de laboratoires	42
III - 4 -1. Le test Elisa indirect IgG RVF	42
III - 4 -2. Le test Elisa indirect CCHF	48
III - 4 -3. Le test de la séroneutralisation	48
QUATREME PARTIE	
IV - Résultats	58
IV - 1. Résultats globaux	58
IV - 2. Résultats Descriptifs	62
IV - 3. Résultats Analytiques	68
CINQUIEME PARTIE	
V - Commentaire et Discussion	90
SIXIEME PARTIE	
VI - Conclusions	97
SEPTIEME PARTIE	
VII - Recommandations	99
HUITIEME PARTIE	
VIII - Bibliographie	102
NEUVIEME PARTIE	
IX - Annexes	
FICHE SIGNALETIQUE.	
SERMENT d'HYPPOCRATE	

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI
ANNEE UNIVERSITAIRE 1991 - 1992

LISTE DES PROFESSEURS

Professeur ISSA TRAORE	Doyen
Professeur BOUBACAR S. CISSE	Premier Assesseur
Professeur AMADOU DOLO	Deuxième Assesseur
Monsieur BERNARD CHANFREAU	Conseiller Technique
Professeur BAKARY M. CISSE	Secrétaire Général

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES.

Professeur Abdel Karim KOUMARE	Chef DER de chirurgie
Professeur Mamadou Lamine TRAORE	Chirurgie Générale
Professeur Aliou BA	Ophtalmologie
Professeur Bocar SALL	Ortho. Traumat. Secourisme
Professeur Sambou SOUMARE	Chirurgie générale
Professeur Abdou Alassane TOURE	Ortho. Traumat
Professeur Amadou DOLO	Gynéco - Obstétrique
Professeur Djibril SANGARE	Chirurgie Générale

2. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Docteur Madame SY Aida SOW	Gynéco - Obstétrique
Docteur Kalilou OUATTARA	Urologie
Docteur Mamadou L. DIOMBANA	Odonto - Stomatologie
Docteur Djibril SANGARE	Chirurgie générale
Docteur Salif Diakité	Gynéco - Obstétrique
Docteur Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Docteur Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
Docteur Mme DIANE F.S. DIABATE	Gynéco - Obstétrique
Docteur Abdoulaye DIALLO	Anesth - Réanimation
Docteur Sidi Yaya TOURE	Anesth - Réanimation
Docteur Gangaly DIALLO	Chirurgie Générale
Docteur Sékou SIDIBE	Ortho - Traumatologie
Docteur A.K. TRAORE DIT DIOP	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Bréhima KOUMARE	Microbiologie
Professeur Siné BAYO	Anatomie - Pathologie.
Professeur Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique
Professeur Yaya FOFANA	Hématologie
Professeur Ogobara DOUMBO	Parasitologie

2. DOCTEURS D'ETAT

Professeur Yéya Tiémoko TOURE	Biologie
Professeur Amadou Diallo	Chef D.E.R. Sciences Fond.

3. DOCTEUR 3°CYCLE

Professeur Moussa HARAMA	Chimie Organique
Professeur Massa SANOGO	Chimie Analytique
Professeur Bakary M. CISSE	Biochimie
Professeur Mahamadou CISSE	Biologie
Professeur Sekou F.M. TRAORE	Entomologie médicale
Professeur Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
Professeur N'Yenigue S. KOITA	Chimie Organique

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abderhamane S. MAIGA	Parasitologie
Docteur Anatole TOUNKARA	Immunologie
Docteur Amadou TOURE	Histo - Embryologie

5. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Docteur Flabou BOUGOUDO	Bactériologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Abdoulaye AG RHALY	Chef D.E.R. Médecine
Professeur Souleymane SANGARE	Pneumo - phtisiologie
Professeur Aly GUINDO	Gastro - Entérologie
Professeur Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Professeur Mahamane MAIGA	Néphrologie
Professeur Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Professeur Baba KOUMARE	Psychiatrie
Professeur Moussa TRAORE	Neurologie
Professeur Issa TRAORE	Radiologie
Professeur Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Professeur Eric PICHARD	Médecine Interne
Professeur Toumani SIDIBE	Pédiatrie

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Docteur Moussa Y. MAIGA	Gastro - Entérologie
Docteur Balla COULIBALY	Pédiatrie
Docteur Boubacar DIALLO	Cardiologie
Docteur Dapa Ali DIALLO	Hémato - Médec. Interne
Docteur Somita KEITA	Dermato - Léprologie
Docteur Bah KEITA	Pneumo - Phtisiologie
Docteur Hamar A TRAORE	Médecine Interne

D.E.R de SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Boubacar CISSE	Toxicologie
Professeur Arouna KEITA	Matières Médicales

2. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Boulkassoum HAIDARA	Législ. Gest. Pharm
Docteur Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
Docteur Ousmane DOUMBIA	Chef D.E.R SCES PHARM.
Docteur Drissa DIALLO	Matières Médicales

D.E.R DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique (Chef D.E.R.)
Professeur Moussa A. MAIGA	Santé Publique
Docteur hubert BALIQUE	Maitre de Conf. Santé Pub.

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Monsieur Bernard CHANFREAU	Santé Publique
Docteur Bocar G. TOURE	Santé Publique
Docteur Sory I. KABA	Santé Publique

CHARGES DE COURS

Docteur Mme CISSE A. GAKOU	Galénique
Professeur N'Golo DIARRA	Botanique
Professeur Bouba DIARRA	Bactériologie
Professeur Salikou SANOGO	Physique
Professeur Daouda DIALLO	Chimie Générale et Min.
Professeur Bakary I. SACKO	Biochimie
Professeur Yoro DIAKITE	Maths
Professeur Sidiki DIABATE	Bibliographie
Docteur Salikou Aliou KEITA	Galénique
Docteur Boubacar KANTE.	Galénique
Docteur Souleymane GUINDO	Gestion
Docteur Mrs Sira DEMBELE	Maths
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mrs MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu

ASSISTANTS

Docteur Nouhoum ONGOIBA	Chirurgie
Docteur Saharé FONGORO	Néphrologie
Docteur Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Docteur Benoît KOUMARE	Chimie Analytique
Docteur Ababacar I. MAIGA	Toxicologie
Docteur Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

CES

Docteur Daba SOGODOGO	Chirurgie Générale
Docteur Georges YAYA (centrafrique)	Ophtalmologie
Docteur Abdou ISSA (NIGER)	Ophtalmologie
Docteur Amadou DIALLO (Sénégal)	Ophtalmologie
Docteur Askia Mohamed (NIGER)	Ophtalmologie
Docteur Oumar BORE	Ophtalmologie
Docteur N'DJIKAM jonas (Cameroun)	Ophtalmologie
Docteur DEZOUMBE Djoro (Tchad)	Ophtalmologie
Docteur Aboubacrine A. MAIGA	Santé Publique
Docteur Dababou SIMPARA	Chirurgie Générale
Docteur Mahamane TRAORE	Chirurgie Générale
Docteur Mohamed Ag BENDECH	Santé Publique
Docteur Mamadou MAIGA	Dermatologie

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur J. P. BISSET	Biophysique
Professeur F. ROUX	Biophysique
Professeur G. FARNARIER	Physiologie
Professeur G. GRAS	Hydrologie
Professeur E. A YAPO	Biochimie
Professeur Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Professeur Mamadou BADIANE	Pharmacie Chimique
Professeur Issa LO	Législation

PERSONNELS RESSOURCES

Docteur Madani TOURE	H.G.T.
Docteur Tahirou BA	H.G.T.
Docteur Amadou MARIKO	H.G.T.
Docteur Badi KEITA	H.G.T.
Docteur Antoine Niantao	H.G.T.
Docteur Kassim SANOGO	H.G.T.
Docteur Yéya I. MAIGA	I.N.R.S.P.
Docteur Chompere KONE	I.N.R.S.P.
Docteur Adama SANOGO	I.N.R.S.P.
Docteur BA Marie P. DIALLO	I.N.R.S.P.
Docteur Almahdy DICKO	P.M.I. SOGONINKO
Docteur Mohamed TRAORE	KATI
Docteur Arkia DIALLO	P.M.I. CENTRALE
Docteur REZNIKOFF	I.O.T.A.
Docteur TRAORE J. THOMAS	I.O.T.A.
Docteur P. BOBIN	I. Marchoux
Docteur A. DELAYE	H.P. G.
Docteur N'DIAYE F. N'DIAYE	I.O.T.A.
Docteur Hamidou B. SACKO	HGT

DEDICACE

Je dédie le présent Travail

- **A feu ma Grand-mère Angelina Diarra** dont l'amour bienveillant, le dévouement m'assurèrent une éducation fondée sur la probité morale et la piété. A toi toute ma gratitude et je vénérerai toujours ta mémoire.

- **A Ma mère Marie Margueritte Traoré** dont l'affection, la bravoure et la détermination m'ont formé à être assidu, persévérant et combatif avec plus d'émulation dans toutes les situations de la vie. Avec la grâce de Dieu je t'en serai toujours reconnaissant et te ferai honneur.

- **A mon Grand père clément Traoré** dont la rigueur dans l'éducation des enfants m'aura formé à être digne et pondéré. Puisse notre seigneur te bénir, et m'accorder ma vie durant de t'apporter soutien et assistance à ta santé et à ta famille.

- **A mon Père Félix Jouanelle** malheureusement souffrant, par ta carrière politicoadministrative en Afrique tu m'as orienté vers la voie de l'altruisme, de l'abnégation et de la collégialité. Je suis fier de l'exemple de ta vie pour le service et le sens du devoir, de "l'homme de la nation": Je te ferai honneur en tout, pour tout et partout où je serai.

Je pris l'Eternel de t'accorder une meilleure santé morale et physique par son esprit saint.

- **A la mémoire des amis:** Mahamadou Wattara, Marcel Tiécoura Coulibaly, ma soeur Angelina Elisabeth Diarra, tous mes parents défunts, sur laquelle je m'incline avec respect. Malgré le regret de votre perte, je garderai de chacun de vous l'agréable souvenir d'une cordialité constante.

- A la mémoire du père **André Bruno** éducateur du petit séminaire, et à celle de tous les missionnaires et de toutes les religieuses décédés au mali ou ayant servi ici pendant qu'ils étaient au service de leurs frères et soeurs dans la foi et pour l'amour de Jésus Christ. Puissiez vous obtenir miséricorde et repos éternel

auprès de l'Eternel au nom de notre seigneur et sauveur Jésus Christ.

- A la mémoire de ma logeuse et grand mère **Marie Diop** dont la bonté, la compréhension et l'hospitalité m'ont rendu et permis mon séjour et mes études réalisables à Bamako. Je vous en serai infiniment redevable.

Puissiez vous reposer dans la paix de notre seigneur Jésus Christ, et votre famille prospérer par la grâce de Dieu.

A mes collègues Christine Lowe, à DANTE et au Docteur Lassine SAMAKE, toute l'expression de mes souvenirs les plus attachants.

Ma gratitude

- Au **Docteur Julie George**
- A **Mlle Marie Hélène Millet**
- A **Mlle Marie Agnès Meunier**
- A **Mr et Mme Moussa Claude Sidibé**
- A **Mr et Mme Louis Joseph Rose Bastide**
- A **Mr et Mme Jean Claude et Généviève Poitevin**
- Aux **Soeurs Elisabeth Kpoda, Dorothy Dubée.**
- Au **Père Arvedo Godina** Curé de la paroisse de Kati
- A **Mrs Les Abbés Luc Hema, Eugène Kpoda, Augustin Ouédraogo, Victor Coulibaly, Antoine Dembélé, Marc Coulibaly et tous leurs confrères Maliens**
- Aux **Revérends frère Joseph Staubli, Pères Loius Dognin, Henri Gaouvra, Joseph Youp, Joseph Vananterkerlben, Maurice Duchène.**
- A **Mgrs Anselms Sanon, Joseph Dao, Zerbo, Sangaré, Sidibé, Cissé et Diarra;**

pour toutes les marques de sympathie, d'amitié bienveillante d'encouragements, de conseils et de confiance que vous m'avez témoignées.

- Aux membres des groupes biblique (GBEEM) du Point G et de Bamakocoura du **renouveau Charismatique** de Bamako, Ségou, pour leur soutien de prière.
- Au **Dr Jean Pierre Digoutte** directeur de l'institut Pasteur de Dakar pour votre accord à l'analyse de nos sérums.
- Au **Dr Hervé Zeller** responsable du service des arboviroses I de l'I.D.P. pour votre disponibilité et votre sympathie pendant notre stage.
- Au **Dr Yaya Tchiongane** Chercheur à l'ISRA pour votre devouement
- Au **Dr Daouda Sylla** Directeur du centre FAO de contrôle des Vaccins pour l'Afrique à Dakar.
- Aux **Drs Adam Jouan, Delgado Georgette, Mme Sylla Rouguy, Mr Jean Mariette**, et à tout le personnel de l'I.P.D.
- Au **Directeur** du L.N.E.R.V (ISRA), à **Mr Low** et à tout le personnel du LNERV ISRA pour leur cordiale collaboration.
- A mon tuteur et grand père **Michel Dembélé**, ainsi qu'à tous ses enfants **Moïse, Désiré, Gabrielle, Marie, Eva, George, Jean Jacques, et Myriam** pour leur hospitalité:

Mes reconnaissances.

- **Aux Drs Basidiki Traoré** Médecin chef du Centre de Santé de Niono, **Sogodogo** de Diabaly, **Modibo Traoré** de la Station du Sahel, et à tout leur personnel respectif pour leur collaboration et leur disponibilité

- Aux Groupes des **bouchers, Eleveurs et malades hospitalisés** de Niono, Diabaly, et Sokolo pour leur concours.

Au Directeur et au personnel du PRODESO de Sokolo pour leur concours et leur compréhension.

- **A Madame Christiane Brière de l'Isle** pour son hospitalité toute naturelle et si généreuse à Abidjan au cours de nos recherches bibliographiques

- **Au Dr ELHOUAN** directeur de l'Institut Pasteur d'Abidjan pour sa collaboration et sa disponibilité à notre étude bibliographique.

- **A monsieur le doyen** de la Faculté de Médecine d'Abidjan, et son personnel pour leur coopération et leur compréhension.

- **A la famille AKABUGO Père et mère, Tony, George, Tessy, Jacintha et Odile** pour leur hospitalité à Lagos et Enuke pendant la collecte de la littérature.

- **A Tous mes amis des clubs UNESCO des Universités de Ouagadougou, Lomé Cotonou et Bamako** pour leur esprit d'équipe et leur Cordialité.

- **Au Docteur Bakary Traoré, à Mme Vital, à Mr Drissa Diakité, à Monsieur Etienne Tchiendéré** pour votre concours et votre disponibilité

- **A Mr et Madame Dadié Dagnoko** pour votre Sympathie et toute votre attention à mon égard.

- **A Mr et Madame Fadiga Gaoussou** pour votre Amitié.

- **A Mr et Madame Fomba - AWA Touré** pour la sympathie et la distinction témoignée

- **A tous (tes) les sportifs (ves) de l'ENMP** pour le respect , l'amitié, la confiance et la compréhension qu'ils m'ont témoignés. Soyez sûrs, je n'oublierai guère aucun de vous.

- **A mes amis Mathieu et Michel Diakité, Djénéba Daffa Keita Marcel Prosper N'Kou, Benoit Diarra, Vital Traoré, Lucien Coulibaly, Mahamet Kagnassy, Yoro Diakité, Idrissa Cissé, Alfred Dembélé,** et tous les autres depuis l'enfance, l'école fondamentale jusqu'à ce jour, pour votre dévouement et votre cordialité à mon égard.

Mes reconnaissances.

- A Mr Djelimory KOITA, Moussa GUINDO et tout le personnel du service de Néphrologie Médecine E de l'hôpital du point G pour leur franche collaboration et leur amitié.

- Au Personnel du laboratoire, du service d'Urgence, de la Cuisine et de l'Administration de l'hôpital du point G pour le respect et la distinction qu'ils nous ont témoignés tout le long de notre résidence d'élève médecin.

- Au Dr Souleymane TRAORE directeur du CNTS et à tout son personnel pour leur appui coopératif à notre enquête.

- Aux Drs Seck Directeur du L.C.V., Boubacar DIALLO, Mesdames DIAKITE et Aminata PLEA, ainsi qu'à tout le personnel du L.C.V. pour leur dévouement, leur compréhension et toute leur assistance désintéressée à nous faciliter nos recherches.

- Au Personnel des laboratoires de la DEAP et de l'Entomologie Malacologie de l'ENMP pour leur disponibilité et leur altruisme

- A mes collègues Ba Lamine KONE, Hamadoun Aly SANGHO, Kassim DIARRA du service de Néphrologie/Médecine E. Vous nous avez témoigné beaucoup de concorde et de coopération avec compétence et émulation.

Je vous réitère toute ma disponibilité et ma Sympathie.

- A Adama Balla COULIBALY, Issa ben ZACOUR, Moussa T DIARRA, ainsi qu'à tous les amis et camarades étudiants de l'ENMP de promotion des années 1983 à 1989-19990 et 1991.

Je n'oublie aucun de vous et vous réitère toute ma cordialité.

- A l'ensemble des étudiantes et étudiants de l'ENMP et de toutes les nationalités pour leur respect et leur considération. Avec un agréable souvenir de votre sympathie manifeste je vous assure de toute ma disponibilité.

Mes remerciements

- A Mr **Tamba TRAORE** major du centre de santé de Baguineda
- A Mrs **KANTE, DIAKITE**, responsables du PRB
- Au Personnel du PRB de l'administration et à tous les moniteurs et encadreurs du PRB.

- **Aux chefs des différents villages et à tous leurs habitants de la zone inondée du PRB** pour leur compréhension, leur disponibilité, leur participation à la réussite de nos travaux.

- A tous mes **oncles** notamment
- A **Casimir Fablien DIARRA et famille** pour le soutien et l'espoir que vous m'avez accordés;
- Au **Dr Fernand TRAORE et famille, Chales Benoit DIARRA et famille, Paul Marie KONE et famille, Moise et Pauline CAMARA, Julien, Michel, Jean Bosco TRAORE et familles** pour votre attention et votre sympathie à mon égard;

- A ma tante **Jeanne d'Arc** pour son dévouement et ses encouragements, à **Mme GAUTHIER Flavy, Mme GIRONDIN**, et à toutes mes tantes pour votre sympathie et votre attention à mon égard;

- A toutes mes **cousines**, mais surtout **Gisèle KONE et soeurs, Fernande Isabelle DIARRA et soeur, Lucie COULIBALY et ses soeurs, Gabrielle Macorobo et ses soeurs, Joseph MAYA et Didia**, pour votre convivialité et votre attachement à ma cause. Je souhaite nos rapports allant excellents et fraternels;

- A mes cousins **Josaphat, Gabriel, Pascal**, et à tous mes cousins pour votre sympathie et votre concorde dans le respect et l'attention que vous m'avez témoignées;

- A mes frères et soeurs, **Ambroise, Fernand, Ignace, Maxime, et Marie Madeleine**. Ce travail est aussi le vôtre. Je vous assure de tout mon soutien et de mon affection. Merci infiniment pour tout votre amour et votre sympathie; Qu'il en soit autant à **Jean Paul, Karim, Josette, Kader**;

- A ma belle soeur **Mme TRAORE Aminata GAMA** et à tous mes **neveux et nièces dont André, Angellina et Jean marie**, pour l'affection et le dévouement témoignés. Je vous rassure de toute ma cordialité et de toute ma sympathie;

- A **Mr Madani DIALLE**
Pour sa disponibilité, sa patience, sa concorde. Je garderai de vous le souvenir d'un homme " bienheureux" selon l'Evangile. Vous avez contribué inlassablement à la réussite de ce travail. Partagez aussi avec nous le bonheur qu'il aura procuré.

A nos maîtres:

Messieurs les professeurs: Aliou BA, Souleymane SANGARE, M. Koureissy TOURE, Sambou SOUMARE et famille, Issa TRAORE, Koreïssy M. TOURE, Moussa TRAORE, Ali DIALLO, Drs Abdoulaye et Boubacar DIALLO, Hubert BALIQUE, sans oublier tous les professeurs de l'ENMP,

soyez bénis et comblés dans vos multiples fonctions. Mon cycle durant, votre attention, votre confiance, vos conseils et encouragements ne m'ont guère fait défaut. Soyez assurés de toutes ma fidélité et gratitude. Je vous promets dévouement et coopération dans l'exercice de ma profession.

A notre maître et encadreur,
le docteur Abdel Kader TRAORE

Vous nous avez été d'un soutien et d'une disponibilité inconditionnels. La réussite de nos travaux est tout à votre honneur. Votre sagacité, votre polyvalence nous ont permis de maîtriser bien des aspects délicats. Fidèle à vos enseignements nous vous assurons de notre totale fidélité
trouvez ici bien sincèrement toute notre reconnaissance et notre sympathie.

A notre maître et encadreur
le professeur Ogobara DOUMBO

Par votre constance, votre simplicité et votre concorde, vous avez su stimuler en nous le courage, l'ardeur et la persévérance dans la recherche. Vos aptitudes de professionnel et vos multiples dons d'intelligence nous ont été à nouveau révélés pendant votre collaboration. Votre disponibilité et votre courtoisie forcent à l'autre, le respect, la considération et la coopération tant dans la discrétion que dans l'objectivité. Votre apport atteste du mérite de nos travaux.
Permettez-nous en ces jours de vous témoigner notre dévouement et toute notre gratitude.

A mon Maître et encadreur,
le docteur Sahari FONGHORO.

Avant de vous connaître, votre personnalité de clinicien référence et dévoué s'impose à travers une simplicité, une humilité, un courage, une maîtrise de la fonction. La Méthode couple avec l'astuce à force d'expérience dans vos habitudes de praticien et d'enseignant. Nous avons apprécié pendant les nombreuses années passées à vos côtés, l'amour du métier, le goût de la confraternité, l'amour des patients, le sens du devoir.

Nous gardons de vous un agréable souvenir. Recevez toute notre gratitude

Convaincus que votre collaboration ne nous a jamais fait défaut, nous vous assurons de toute notre reconnaissance et de notre cordialité.

A mon Maître et Juge

Le professeur **YEYA TIEMOKO TOURE**, professeur de biologie à l'ENMP, expert consultant de l'OMS, chargé de cours au cours supérieur d'épidémiologie OMS de Bamako (ENMP),

Vous nous faites un immense honneur en acceptant d'être juge et de présider ce jury malgré vos multiples tâches. Vos qualités d'éminent chercheur, votre simplicité, votre rigueur dans la démarche scientifique, Justifient votre place de premier responsable chargé des investigations bio entomologique à l'ENMP.

Votre contribution permettra nous en sommes certains une évaluation objective de nos travaux.

Soyez assuré de toute notre gratitude.

Veillez bien cher Monsieur le Président agréer l'expression de nos considérations les plus respectueuses.

A mon Maître et Juge

le docteur **Philippe A. DEMBELE**.

Responsable de la division de l'épidémiologie, vos excellentes qualités d'épidémiologiste et votre sagesse de Pionier vous valent le mérite d'assurer avec succès cette mission. En acceptant d'évaluer nos travaux. C'est un immense plaisir et un grand honneur que vous nous faites. En dépit de vos multiples tâches, vous nous témoignez ici par votre disponibilité et votre flair de chercheur, l'intérêt que vous portez à nos investigations en acceptant de siéger parmi nos juges. Convaincus de vos talents de scientifique, dont l'objectivité et la persévérance contribuent à un devenir meilleur de nos populations, le choix de votre place dans ce jury en est bien indiqué.

Vos analyses et critiques vaudront à nos travaux le rang qu'ils méritent.

Retrouvez ici la distinction de notre gratitude.

Nous vous réitérons ici l'expression de nos biens respectueuses considérations.

A notre Maître et encadreur

le docteur **Karim TOUNKARA**, extrême honneur et bonheur furent pour nous que vous nous avez accordé votre temps, votre génie, votre rigueur scientifique et votre pragmatisme pour la réalisation de nos travaux. Véritable modèle d'homme de la nation, vous nous avez marqué par votre constance, votre sincérité, votre détermination. Chargé de diagnostic et de recherches au L.C.V., Vous êtes aussi Vétérinaire de formation, spécialiste PHD microbiologie, éminent virologue. Votre concours dans nos travaux a été indispensable.

Nous avons bénéficié de vos talents de formateur ferme, biveillant et compétent. Conforme à vos principes, nous aurons de vous le courage d'un élève digne d'un maître plein d'aptitudes dont la disponibilité, l'abnégation, l'altruisme nous ont été faits montre.

Veillez bien agréer l'expression de notre profonde gratitude.

A vous toutes nos considérations les plus respectueuses.

A notre maître et juge

le docteur **Mountaga COULIBALY**

Vous avez accepté de participer et d'être juge à cette soutenance malgré vos multiples tâches de Directeur national de la Santé Publique. Nous en sommes honorés. Vos brillantes connaissances notamment sur le PEV en général, et sur la Santé Publique en particulier au Mali, vous indiquent de façon véritable à ce jury. Par vos éminentes qualités de spécialiste, vos observations, nous en sommes convaincus, sur nos travaux leur vaudront l'objectivité d'une juste teneur.

Nous vous assurons de toute notre gratitude.

Veillez être l'expression de nos considérations les plus respectueuses.

A notre maitre et Directeur de thèse:

Le professeur **Mahamane Khalil MAIGA**, agrégé de Néphrologie et de médecine interne, diplômé et chargé de cours à l'Université de Boston (USA) pour la gestion des problèmes de santé publique dans les pays en voie de développement, professeur titulaire enseignant à l'ENMP,

depuis plus de quatre ans passés dans votre service de Néphrologie et de Médecin interne à l'hôpital du pointG, Vous avez aiguisé en nous le goût de la logique et de la recherche scientifique. Par votre fermeté et votre courtoisie envers les malades, vous restez un modèle de maître modèle dans la démarche clinique. Personnalité écoutée et appréciée sur le plan national et international grâce à votre esprit d'analyse critique et à la performance de vos investigations, Je suis fier d'avoir bénéficié de votre formation.

Votre pondération et votre déférence m'ont fait attribué la charge de nos présents travaux. Ainsi en acceptant la lourde responsabilité de me confier une si téméraire tâche, originale et pertinente, vous vous êtes fait distingué par votre choix lucide de chercheur déterminé et averti auprès des autorités sanitaires épidémiologiques de notre pays. J'ose en ce jour espérer avoir comblé l'espoir et la confiance placés en moi. Je garderai de vous le souvenir d'un majestueux personnage, d'un maître et d'un professionnel digne de respect et de considération.

Soyez assuré de toute notre gratitude.

En vous remerciant infiniment pour votre disponibilité, votre générosité et votre concorde à notre égard, veuillez accepter le témoignage de nos profondes marques de considérations les plus respectueuses.

SIGLES ET ABREVIATIONS

al =all (d'autre) et les siens ou collaborateurs

DER: Département d'étude et de recherche

FVR: Fièvre de la vallée du Rift: RVF: Rift Valley Fever

CCHF: Crimean Congo Hemorrhagic Fever

FAO: Food and Agricultural Organisation

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

OUA: Organisation de l'Unité Africaine

CDEAO: Communauté économique et douanière des états de l'Afrique de l'Ouest.

OCCGE: Organisation Conjointe de Lutte Contre les Grandes Endémies

FHV: Fièvres hémorragiques virales

FHVA: Fièvres hémorragiques virales Africaines

L.C.V: Laboratoire Central Vétérinaire

L :Long

S: Small

M: Middle

μ : Masse volumique

nm: nanomètre

ARN: Acide ribonucléique

GR: Globule rouge

BHK: Baby Hamster Kidney cells.

PL: Ponction lombaire

L.C.R: Liquide céphalo rachidien

J: Jour

PRB: Périmètre rizicole de Baguineda

H: Homme

F. Femme

HA: Hectare

UPA:Unité par Association

L.N: Latitude Nord

LE: Longitude Est

PMI: Protection maternelle et infantile (centre)

PRODESO: Projet de développement de l'élevage dans le sahel Occidental.

ENMP:Ecole Nationale Médecine et de Pharmacie (Mali)

DEAP: Division de l'Epidémiologie et des Affections Parasitaires

ISRA: Institut Sénégalais pour la Recherche Agricole.

Elisa: Enzyme Linked Immunosorbant Assay.

IgG: Immunoglobuline G

IgM: Immunoglobuline M.

LNERNV: Laboratoire National de l'élevage et de la Recherche
Vétérinaire

μl: Microlitre

ml: Millilitre

C: Centigrad

CO₂: Dioxyde de carbone = gaz carbonique.

g: Gramme

L: Litre

PBS: Phosphate Buffered Saline

QSP: Quantité suffisante pour

PH: Pourcentage d'hydrogène

NAOH: Hydroxyde de sodium

Na₂CO₃: Carbonate dissodique

1N: Une fois normale (titre d'acidité)

Ag: Antigène

Ac: Anticorps

T: Témoin

-: Négatif

+: Positif

DO: Densité optique

TNRP: Test de neutralisation par réduction de plage

HYLA: Hydrolysate de lactalbumine

TV: Trypsine de versène

MEMG : Modification of Eagle's Medium With Glutamine

DCP50 : Dose cytopathogène pour 50

% :pourcentage

FC : Fixation du complément

SN : Séroneutralisation

IHA : Inhibition de l'Hémagglutination

IFI : Immunofluorescence indirecte

HAI : Hémagglutination indirecte

IEMVT : Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays
Tropicaux

SR1 : Système d'Alerte

SR2 : Système de confirmation

DEP (DE) : Division de l'Epidémiologie

TGOPS : Transaminase glutamo-Oxalacétique Pyruvique Serique

TGOS : Transaminase glutamo-Oxalacétique Serique

OIE : Office International des Epizooties

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1:** Historique de la fièvre de la vallée du Rift en Afrique
- Tableau 2:** Espèces d'arthropodes retrouvés naturellement infectés par la RVF
- Tableau 3:** Espèces d'arthropodes ayant présentés l'aptitude à transmettre la RVF dans le laboratoire
- Tableau 4:** recensement démographique pour la campagne de production 1991 1992 (Baguineda)
- Tableau 5:** Situation de la structure sanitaire (Baguineda)
- Tableau 6:** Répartition des circonscriptions choisis par Grappe
- Tableau 7:** Aperçu sur les données brutes
- Tableau 8:** Distribution de la fréquence des sérums testés selon la zone écologique
- Tableau 9:** Répartition de l'échantillon selon l'âge
- Tableau 10:** Distribution de la fréquence de l'échantillon selon le sexe.
- Tableau 11:** Détermination de la fréquence des sérums testés selon l'ethnie.
- Tableau 12:** Distribution de la fréquence selon la profession
- Tableau 13:** Distribution de la fréquence selon la vaccination anti Amarile (F-J)
- Tableau 14:** Répartition de la fréquence selon la séropositivité à l'IgG RVF.
- Tableau 15:** Distribution de la fréquence selon la séropositivité au test SN.
- Tableau 16:** Répartition de l'échantillon selon la séropositivité au test IgG CCHF
- Tableau 17:** Répartition de la fréquence de l'échantillon selon les antécédents de Fièvre.
- Tableau 18:** Distribution de l'échantillon selon les antécédents algiques
- Tableau 19:** Répartition de l'échantillon selon les antécédents de syndromes Hémorragiques.
- Tableau 20:** Distribution de l'échantillon selon le passé récent de fièvre.
- Tableau 21:** Détermination de la fréquence selon le passé récent de syndromes méningé et/ou grippal.
- Tableau 22:** Distribution de l'échantillon selon un passé récent de syndromes algiques
- Tableau 23:** Répartition de l'échantillon selon le passé récent de syndromes hémorragiques.

Tableau 24: Séroprévalence à l'IgG RVF selon la zone écologique

Tableau 25: Répartition de la séroprévalence par la S.N. selon la zone écologique.

Tableau 26: Détermination de la prévalence à l'IgG CCHF selon la zone écologique.

Tableau 27: Répartition de l'échantillon par sexe selon la zone écologique

Tableau 28: Répartition de la profession selon la zone écologique

Tableau 29: Répartition de l'ethnie selon la zone écologique

Tableau 30: Séroprévalence à l'IgG RVF selon l'âge

Tableau 31: Distribution de la séroprévalence par la SN selon l'âge

Tableau 32: Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon l'âge

Tableau 33: Séroprévalence en IgG RVF selon le sexe.

Tableau 34: Distribution de la séroprévalence par la SN selon le sexe.

Tableau 35: Répartition de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le sexe.

Tableau 36: Séroprévalence à l'IgG RVF selon l'ethnie

Tableau 37: Repartition de la séroprévalence par la S.N selon l'ethnie.

Tableau 38: Repartition de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon l'ethnie.

Tableau 39: Repartition de la séroprévalence à l'IgG RVF selon la profession.

Tableau 40: Distribution de la séroprévalence par la S.N. selon la profession.

Tableau 41: Repartition de la séroprévalence à l'Elisa IgG CCHF selon la profession

Tableau 42: Dépistage de la séropositivité en IgG RVF selon la vaccination anti amarile.

Tableau 43: Distribution de la séroprévalence par la SN selon la vaccination anti Amarile

Tableau 44: Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon la vaccination anti amarile.

Tableau 45: Répartition du sexe selon la vaccination

Tableau 46: Séroprévalence en fonction d'antécédents de Fièvre

Tableau 47: Séroprévalence confirmée par la SN selon les antécédents de Fièvre

Tableau 48: Détermination de la prévalence par test IgG CCHF selon les antécédents de Fièvre.

Tableau 49: Dépistage sérologique d'IgG RVF en fonction d'antécédents de syndromes algiques.

Tableau 50: Distribution de la prévalence par la SN selon les antécédents algiques.

Tableau 51: Répartition de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon les antécédents algiques.

Tableau 52: Séroprévalence en fonction d'antécédents de syndromes hémorragiques.

Tableau 53: Distribution de la séroprévalence par SN selon les antécédents hémorragiques:

Tableau 54: Séroprévalence par IgG CCHF selon les antécédents hémorragiques:

Tableau 55: Résultats du test IgG RVF selon le passé récent de Fièvre.

Tableau 56: Distribution de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de Fièvre.

Tableau 57: Répartition de la prévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent en Fièvre.

Tableau 58: Dépistage d'anticorps antiviral RVF en fonction du syndrome méningé et/ou grippal.

Tableau 59: Détermination de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes méningé et/ou grippal.

Tableau 60: Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes méningé et /ou grippal.

Tableau 61: Séroprévalence en IgG RVF selon le passé récent de syndromes algiques:

Tableau 62: Répartition de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes algiques.

Tableau 63: Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes algiques.

Tableau 64: Détermination de la prévalence en IgG RVF selon un passé récent de syndromes hémorragiques.

Tableau 65: Distribution de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes hémorragiques.

Tableau 66: Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes hémorragiques

LISTE DES FIGURES

Figure 1a: Cycle du virus RVF

Figure 1b: Ecodiagramme de l'infection par le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift

Figure 2: Schéma du mode de transmission du virus RVF

Figure 3: Ecodiagramme de la Fièvre Hémorragique de Crimée Congo

Figure 4: Carte de la situation géographique de nos villages d'étude

Figure 5: Schéma d'une plaque Nunc Immunol pour Elisa

Figure 6: Schéma d'une plaque de titrage

Figure 7: Schéma d'une plaque de contrôle

Figure 8: Schéma d'une plaque de lecture des résultats

Figure 9: Schéma d'une plaque Nunc de culture cellulaire

Figure 10: Répartition de la séroprévalence RVF et CCHF dans la zone rizicole de Baguineda

I - Introduction

I-1. Importance du sujet

La Fièvre de la Vallée du Rift ou Rift Valley Fever (FVR, RVF) est une maladie liée aux moustiques et à l'eau comme le paludisme. En 1987 une épidémie de fièvres ictérohémorragiques mortelles éclata dans la sous région Ouest Africaine. Il y eut la Fièvre jaune au Mali, et pour la 1ère fois en Mauritanie l'épidémie de RVF, (78) avec la mise en eau du barrage de Diama citée parmi les facteurs favorisants. (78)

Avec ses nombreuses frontières, et zone d'échanges entre les hommes et les animaux de Mauritanie, le Mali est sous la menace d'une extension de la RVF. Devant ce danger, à l'époque l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S) et la Food and Agricultural Organization (FAO) avaient organisé en 1988 (4 - 9, 11 - 15 Juillet) une semaine d'experts pour mieux sensibiliser et mobiliser les autorités politico-administratives et sanitaires des pays de la sous région au sujet de la RVF. (78)

Ainsi une équipe du Laboratoire Central Vétérinaire (L.C.V) de Bamako a effectué en 1988 et 1989 une enquête séroépidémiologique de RVF sur des populations animales des régions du Mali.

Du côté humain, l'Institut Pasteur de Dakar (IPD) avait auparavant fait un dépistage sérologique, avec en même une étude sérologique sur le modèle animal. C'était en 1986 dans la zone de Manantali (46)

Concernant le CCHF aucune étude n'a encore été faite au Mali.

I -2. Objectifs

I-2-1. Objectif global:

Evaluer la séroprévalence de la RVF et de la CCHF dans la zone hydroagricole à Baguineda et dans la zone de l'office du Niger.

I-2-2. Objectifs spécifiques:

- Effectuer une enquête séroépidémiologique transversale de dépistage d'anticorps antivirus RVF et antivirus CCHF
- Comparer les résultats de la séroprévalence RVF sur le modèle animal au Mali des différentes enquêtes précédentes et ceux du modèle humain.
- Déterminer les facteurs et groupes d'individus à risques des sites.
- Situer sur carte les villages d'étude avec leur séroprévalence.
- Déterminer si la RVF et la CCHF y constituent un véritable problème de santé publique

REVUE de la LITTERATURE

II - GENERALITES

II-1. La RVF

II-1.1. Définition: Communément appelée hépatite enzootique, la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) est une arbovirose: maladie infectieuse virale, transmise par des arthropodes hématophages (33).

Chez l'homme elle se caractérise par une fièvre brutale (hyperthermie) avec myalgies, artralgies et par des signes hémorragiques avec des complications souvent fatales (33, 50, 68, 74, 104)

Chez l'animal, elle provoque des avortements chez les femelles gravides, et la mort des nouveaux nés (30, 33, 60, 67, 74, 100).

II-1.2. Le virus

1.2.1. Classification

Le virus de la RVF appartient à la famille des Bunyaviridae selon, Smith, Haddow et Gillet and William (1948, 31). Il est du genre phlebovirus, (Woodale, Corb et Haddow 1960, 17).

II-1.2.2. Structure et Biochimie: 30, 31, 33, 76.

Le virus de la RVF présente les caractéristiques suivantes:

- particule sphérique de 90 à 105 nm de diamètre (Meegan et Moussa, 1978, Howard 1981), avec une masse volumique de 350×10^6 daltons.

- enveloppe lipidique à membrane unique;

- Virion polymorphe avec des injections polypeptidiques de surface avec 5 à 10 nm de longueur;

- 3 nucléocapsides hélicoïdales dans les projections formées chacune: . d'une seule espèce d'Acide Ribonucléique(ARN) brin unique (à sens négatif);

- . de 2 glycoprotéines projetées G1 ($\mu = 65 \times 10^3$ daltons) et G2 ($\mu = 56 \times 10^3$ daltons);

- . d'une protéine de la nucléocapside: N ($\mu = 25 \times 10^3$ daltons);

- . d'une autre protéine de grande taille L ($\mu = 2,7 \times 10^6$ daltons) probablement à activité de transcriptase reverse (L ARN);

- . au moins de deux autres protéines non structurales:

- S ARN qui code la protéine nucléocapside avec une protéine non structurale ($\mu S = 1 \times 10^6$ daltons);

- M ARN code deux glycoprotéines avec une protéine non structurale ($\mu M = 1,7 \times 10^6$ daltons).

La virulence semble être due aux glycoprotéines.

II-1.2.3 Caractères Physico-chimiques et biologiques (30, 33, 45, 76)

- Longue stabilité à l'état congelé, lyophilisé et en aérosol,
- Stabilité de plusieurs mois dans le sérum liquide à 4°C, pendant 3 heures dans le sérum incubé à 56°C, et durant 6 mois au phénol à 0,5%.
- Inactif à 56°C en 40 minutes par le formol à 1°/00, si le PH est inférieur à 6,8, par l'éther, par 0,1% de bêta - propiolactone à PH 9, le desoxycholate.
- Infectivité maintenue à 30 ans à -4°C et à 3 mois à la température ambiante.
- Agglutine les érythrocytes.
- Se cultive sur toutes les cellules d'animaux de laboratoire
- Affinité pour les cellules Hépatiques, Cérébrales, et l'endothélium vasculaire.

II-1.3. Epidémiologie

II-1.3.1. Historique de la RVF:

- 1912 - 1913 Montgomery and Stordy ont décrit une maladie dont les aspects cliniques ressemblaient à ceux de la RVF (30, 96).
- Une épizootie de RVF fut décrite pour la première fois chez les moutons dans une ferme proche du Lac Niawassa dans la vallée du Rift au Kenya en 1930 par Daubney et coll (1931) (30, 107).
- En 1975, les premiers cas mortels suite à des complications furent enregistrés en Afrique du Sud; mais auparavant des cas de contamination chez les éleveurs, les vétérinaires et le personnel de laboratoire avaient été signalés (74, 31).
- Daubney, Hudson et Garrham en 1952 montrent que la RVF est une maladie transmissible dont l'agent causal est un Virus (30, 31, 33).

Les facteurs extrinsèques et intrinsèques conjugués déterminent les modalités épidémiologiques telles que l'épizootie précède toujours l'épidémie, il n'y a jamais d'épidémie sans épizootie mais il peut avoir épizootie non suivie d'épidémie (48, 50, 77, 78).

L'histoire de la RVF prouve qu'elle s'est uniquement manifestée en Afrique (tableau 1)

Tableau I:

Historique de la Fièvre de la vallée du Rift en Afrique

Pays	Foyer d'extension	Foyer Localisé	Période isolement du Virus	Année de la mise en évidence Sérologique
Angola				1960
Botswana				1955, 1959
Cameroun				1968
Rep. Centrafricaine			1969	1983, 1984
Tchad				1969
Egypte	1977, 1978			1936
Gabon				1936
Guinée			1983	
Kenya	1930-1931, 1968 1978-1979	1936, 1937, 1947 1952-1954	1982	
Malawi				1974
Mali				1936
Mozambique		1969, 1976		
Namibie	1955, 1974			
Nigeria			1967-1972	1967-1972, 1980
Sénégal			1984	
Somalie				1984
Afrique du Sud	1950-1951, 1969, 1974-1976	1952, 1953, 1955, 1958, 1959	1950-1985	
Soudan	1973	1976		1981
Tanzanie		1978-1979		
Ouganda		1968	1948-1968	
Zaïre			1936, 1954	
Zambie	1973-1974, 1978			
Burkina Faso			1984	
Zimbabwe	1957-1958 1969-1970, 1978			

Source: History of Rift Valley Fever In Africa, 102, 1987, Vol IV , 53.

II-1.3.2. Répartition Géographique.

La RVF s'est révélée présente dans plusieurs zones géographiques de l'Afrique soit par manifestation de foyer localisé ou d'extension, soit à partir d'isolement du Virus RVF, soit par la mise en évidence d'anticorps antivirus RVF, pendant ou en dehors d'épizootie et/ou d'épidémie(76, 102).

En Afrique du Nord:

L'Egypte enregistre en 1977-1978 la 1ère épizootie-épidémie de RVF. C'était sa première extension au nord du Sahara, contre toutes les prévisions en dehors des pays méridionaux subsahariens supposés zones circonscrites du foyer RVF. Annexe III (3, 30, 31,33, 76, 102,107).

Cette anthroponose après l'épizootie en 1977, y provoqua aussitôt une épidémie avec:

- Un taux de mortalité élevé (598 à 600 décès) d'environ 30%
- Un taux d'infection d'environ 70% parmi la population humaine avec 18000 Cas de sujets infectés dans les régions du delta et de la vallée du Nil (3,30, 102).

En Afrique de l'Ouest:

La première manifestation de la RVF eut lieu en 1987-1988 en Mauritanie. C'était une épizootie-épidémie. Elle fut désastreuse:

- 260 décès sur 1000 malades enregistrés soit un taux de mortalité égale d'environ 26%, et 10.000 sujets infectés (58).

Epidémiologiquement, la maladie, après ses débuts (14 Octobre1987) s'est développée dans la province de Trarza dans la vallée du fleuve Sénégal (46 fig1 (89))

Les manifestations de l'épidémie furent enregistrées dans la périphérie de Rosso le long du fleuve Sénégal (46).

L'extension du foyer se fit sentir:

- au nord dans les campements nomades(route de Rosso)
- à l'Ouest(Keur Macène) avec isolement du virus en clinique;
- à l'Est (Tenem), le virus fut isolé à partir d'un malade(46,47).

En 1988 encore, la prévalence en anticorps était élevée dans la zone de Rosso (IgM 13,2%, IgG 24,7%). Des lésions séquellaires oculaires furent enregistrées dans la Trarza région du delta du cours moyen du fleuve Sénégal, de même que 4 cas mortels de fièvre hémorragique (Aïoun el Atrouss) (48,89)

II-1.3.3. La Situation sur la RVF au Mali (46,78,89).

-En 1932 Steffanopoulos et coll effectuèrent des prélèvements de sang à Sokolo (région de Ségou) sur des Bamanans. Les tests sérologiques révélant la présence d'anticorps contre le Virus RVF ont donné le résultat suivant: 4/20 sérums positifs soit un taux de 20% la séroprévalence à cette époque.(32);

- En 1986, l'Institut Pasteur de Dakar (IPD) avant la mise en eau du barrage de Manantali a effectué des prélèvements sanguins sur les humains et les animaux.

Les résultats de ces tests sérologiques ont révélé une séropositivité chez les deux populations:

- . Chez l'homme la prévalence a été de 10,69% (37/346 sérums positifs).

- . Chez les animaux la prévalence fut parmi les sérums positifs de:

- . 43,79% (74/169) chez les bovins

- . 35,71% (10/28) chez les ovins

- . 7,69% (1/31) chez les caprins.(104)

- En 1988, après l'épidémie de Fièvre Jaune dans les cercles de Kati, Kita, et des cas mortels d'ictère hémorragique signalés à Markala (zone de l'office du Niger), la Division de l'Epidémiologie et de la Prévention (DEP) et l'Institut Pasteur de Paris (IPP) ont effectué des prélèvements de sang parmi la population humaine de l'Office du Niger. Le test de dépistage a révélé un fort taux de séropositivité à certaines fièvres hémorragiques virales dont la RVF (DE 1988)

- En 1988 et en 1989 une équipe du L.C.V obtint des résultats sur la séropositivité des sérums des populations de ruminants domestiques(104).

Par le test à l'Elisa indirect la prévalence globale a été de 7,14%

(42/588 sérums positifs) pour l'année 1989 avec 18,03% à Niono (104).

II-1.3.4. La Situation Entomologique au Mali

Au niveau du centre Muraz Bobo Dioulasso,

Le Moal en 1906 et Bouffard en 1908 entreprennent les premières études sur les moustiques du Soudan. Jusqu'en 1950 trois types d'espèces de moustiques étaient connues dont sept Anophèles, un Aèdès et cinq culex (39). L'Office du Niger a contribué à des

investigations dans la région de Ségou (Holstein 1949), de même qu'une équipe d'entomologistes de l'E.N.M.P. dans la zone du barrage de Sélingué (1981,102). En 1987 une équipe d'entomologistes de la DEP a travaillé pendant l'épidémie de fièvre jaune au Mali sur les vecteurs de cette maladie dans les localités touchées (28). D'après les différentes observations il ya au Mali environ 20 espèces Anophélinés et 68 espèces Culicinés parmi les deux grandes familles de moustiques vecteurs de maladie (39,28). Parmi les culicini on retrouve les genres Aedès, Culex, Mansonia et Ficalbia (Annexe VII).

Les résultats du centre Muraz avaient retrouvées dans nos sites d'études des anophèles, les Aedès, les culicilins. Il s'agissait:

- Anophèles coustani
- " nili
- " funestus
- " lesoni
- " gambiae
- " rufipes
- " pharoensis
- " squamosus
- Aedès vittatus
- Culex inconspicuosus
- " sympsoni

II-1.3.5.FACTEURS INTRINSEQUES

MODE DE TRANSMISSION DU VIRUS

Les facteurs intrinsèques impliquent l'agent causal qu'est le Virus, le vecteur et les hôtes réceptifs.

L'infection par le virus RVF se transmet par:

*** Les Arthropodes**

Le vecteur principal parmi les insectes hématophages est le moustique (MC Intosh 1972, MC Intosh, Anderson et Dickson 1973) dont les Culex Theileri et Aedès Caballus (17). En général les genres Aedès et Culicoïdes sont cités parmi les vecteurs de la RVF à partir d'isolement Viral soit en zone d'enzootie, soit en période d'épizoépidémie par leur nombre (3,21,33,66,68,72,95).

Les tableaux 2 et 3 l'illustrent.

Tableau II: Espèces d'arthropodes retrouvés naturellement infectés par la RVF.

Espèces	Localité
<u>Aedès</u>	
Aedimorphus	Burkina Faso 1983
Cumminsii	Kenya 1982
Dalzieli	Sénégal 1975, 1983
Dentatus	Zimbabwe 1969
tarsalis	Ouganda 1955
durbanensis	Kenya 1937
Neomelaniconium	
circumluteolus	Ouganda 1955
lineatopennis	Afrique du Sud
	Zimbabwe 1969
	Afrique du Sud 1975
	Kenya 1982, 1984
	Rep. Centrafricaine 1969
palpalis	
Ochlerotatus	
caballus	Afrique du Sud 1956
juppi	Afrique du Sud 1978
Stegomyia	
africanus	Ouganda 1956
dendrophilus	Ouganda 1948
furcifer	Burkina Faso 1983
<u>anopheles</u>	
coustani	Zimbabwe 1969
coustani and fusicolor	Madagascar 1979
cellia	
pauliani and squamosus	Madagascar 1979
christyi	Kenya 1982
pharoensis	Kenya 1982
<u>culex</u>	
antennatus	Kenya 1982
	Nigéria 1967, 1970
	Madagascar 1979
antennatus, annulioris gp., simpsoni, and vasomereni	Kenya 1982
antennatus, simpsoni, and vansomereni	Madagascar 1979
	Kenya 1982
theileri	Afrique du Sud
	1953, 1970, 1975
	Zimbabwe 1969
	Kenya 1982
zambaensis	
eumelanomiya	Kenya 1982
rubinotus	
eretmapodites	Afrique du Sud 1971
quinquevitattus spp.	Ouganda 1948
coquillettidia	Ouganda 1960
fuscopennata	Madagascar 1979
grandidieri	
Mansonia	Madagascar 1979
uniformis	
Mansonioides	Ouganda 1959, 1968
africana	Rep. Centrafricaine 1969
	Ouganda 1960
uniformis	
other diptera	
culicoides spp.	Nigéria 1967
<u>Simulium</u>	Afrique du Sud 1959

Tableau III:

Espèces d'arthropodes ayant présenté l'aptitude de transmettre la RVF dans le laboratoire

Espèces	Mode de Transmission
Ae.(Neomelanicion) lineatopennis	Biologique
Ae.(Ochlerotatus) caballus	Biologique
Ae.(Och.) juppi	Biologique
Ae.(Protomacleaya) triseriatus	Biologique
Ae.(Och.) teaniorhynchus	Mécanique
Ae.(Stegomyia) aegypti	Biologique/mécanique
Ae.(Stg.)aegypti formosus	Mécanique
Cx.(Culex) versicolor (as Monsonia versicolor)	Biologique
Cx.(Cu.) pipiens	Biologique/mécanique
Cx.(Cu.) neavei	Biologique
Cx.(Cu.) theileri	Biologique
Cx.(Cu.) univattatus	Biologique
Cx.(Cu.) zambeasis	Biologique
Eretmapodite chrysogaster	Biologique
E.quinquevittatus	Biologique
Stomoxys calcitrans	Mécanique
Luzomyia longipalpis	Mécanique
Culicoïdes variipennis	Mécanique

Source: Artropod Species Wich Have Démonstrated The Ability To Transmet RVFV In The Laboratory 102,1987, Vol IV page 64.

Par les moustiques, le virus se transmet selon un cycle qui survient dans les conditions et cadre écologiquement favorables, au moyen de modes de transmissions suivants:

- Biologique)
- Mécanique) le plus important est celui biologique
- Aérosol)
- se perpétue (ou réinfestation) suivant:
 - .la transmission par voies veineuse et transovarienne
- Finit par disparaître ou s'atténue en dehors du biotope et facteurs favorisants.

NB: Le cycle épidémique est perpétué en fonction d'un schéma court lié aux conditions climatiques constantes et un cadre écologique favorables (gîtes larvaires, population dense de moustiques, population cible).

Les figures 1a -1b résumant cette situation

Figure 1a

Cycle du Virus vivant de la RVF en Afrique Subsaharienne

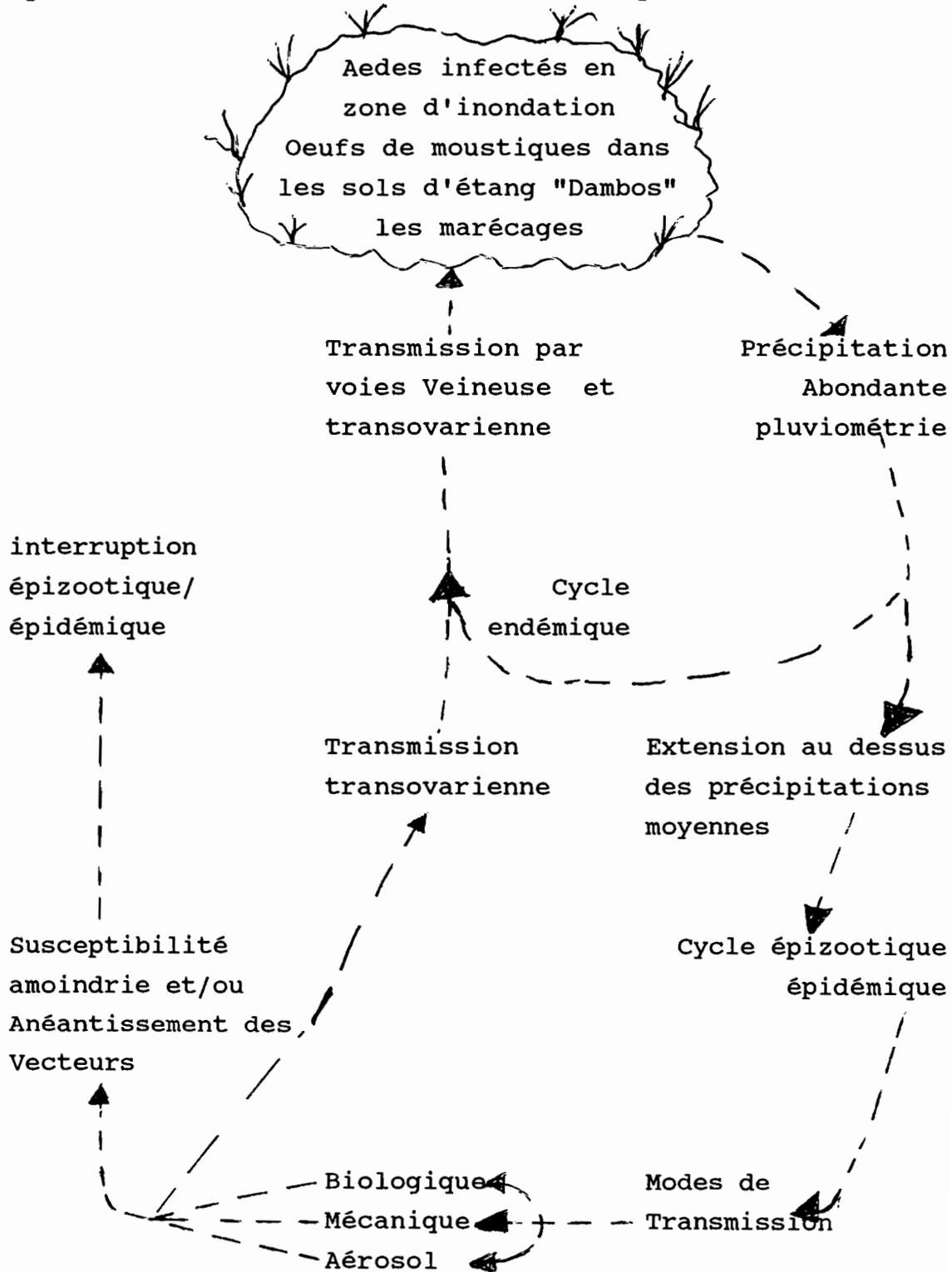
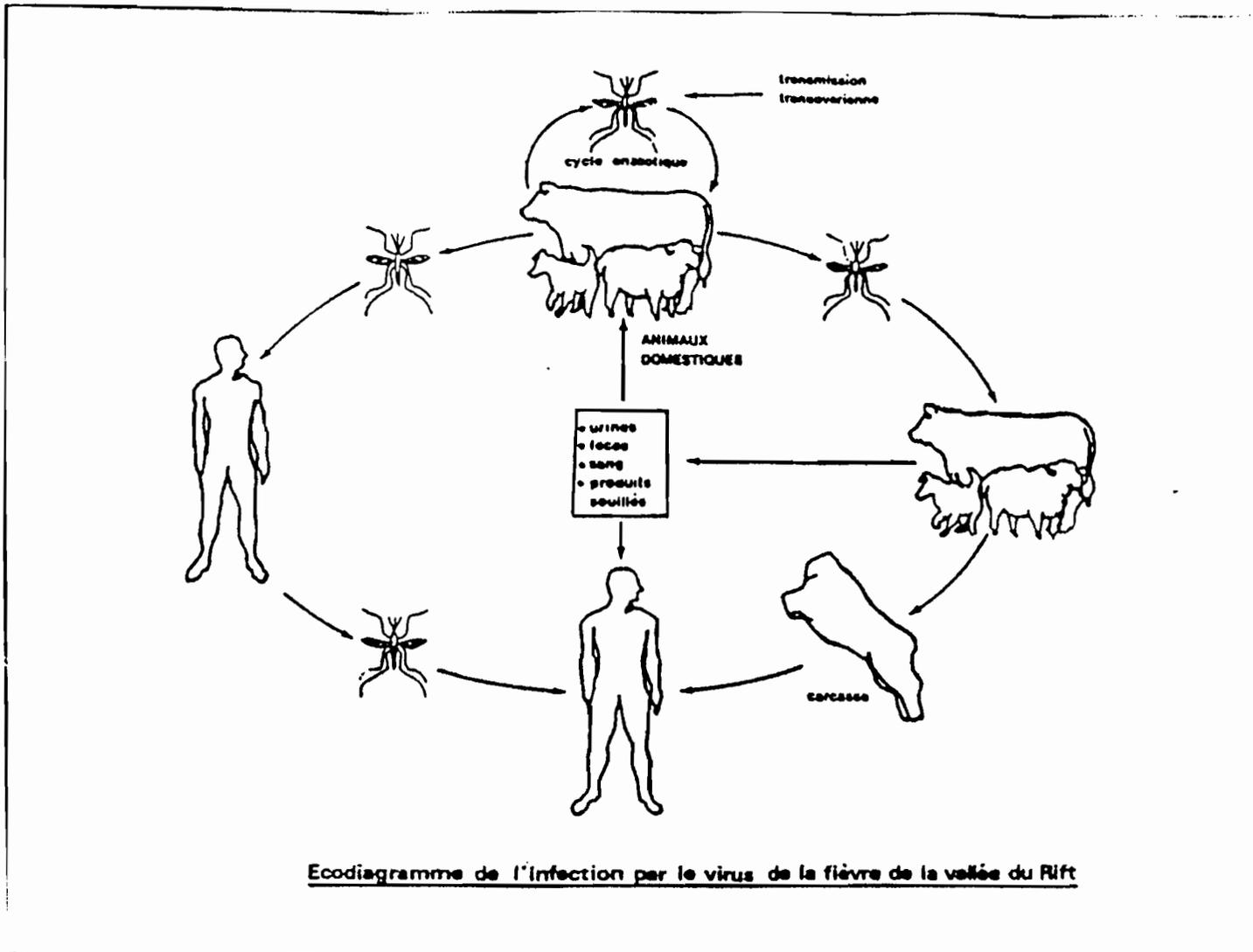


Figure 1b: Ecodiagramme de l'infection par le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift:



Source: figure 3, 38c page 104

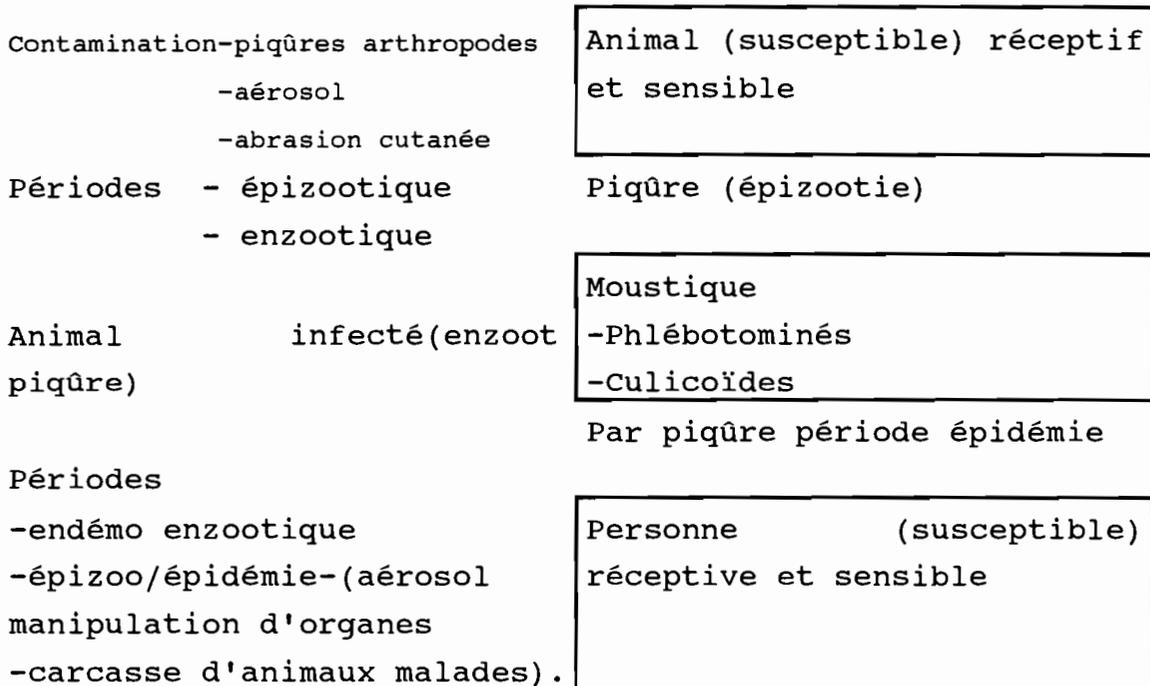
*** Contamination Indirecte au niveau des hôtes réceptifs.**

Chez les vertébrés cette voie d'infection est la plus fréquente selon:

- Le mode Biologique
- Le mode mécanique
- Le contact étroit et la promiscuité entre:
 - . les animaux sains et les animaux malades d'une part
 - . les humains et les animaux malades d'autre part;
- Les Aérosols formés par le sang infecté d'animaux malades de RVF soit:
 - . par abattage (croyances, sacrifices, habitude alimentaire);
- Manipulation de carcasses, de viscères, de tissus d'animaux et/ou d'individus malades ou morts (Shope 1958, Easterday et Murphy 1963, IMAM et Karamani 1978, 74,75);
- Consommation de produits d'origine animale en période d'épizoo/épidémique, lait et produits laitiers (3,46,73).

NB: Le mode biologique est le plus important.

La **figure 2** schématise le mode de transmission par cette voie;



Source:104, Figure page

II-1.3.6. Facteurs extrinsèques (18,74,76,96)

- Parmi les conditions qui offrent une écologie favorable à la constitution des zones enzootiques il y a:

. les abondances de pluies de l'ordre de 700 à 1500mm d'eau (isotherme correspondant);

. forêts et herbages;

. les pluies saisonnières excessives après des périodes de sécheresse prolongée; la présence de cuvettes d'eau, de marécages et de zones inondées dans les herbages jusque là secs, contigus à des zones d'enzootie favorisent la propagation épizootique de la RVF;

- Le réservoir de Virus ou l'hôte de maintenance semble être le singe vert (18);

- L'environnement des foyers d'enzootie font de leur population des groupes à haut risque;

- La réceptivité est considérée comme facteur de risque.

*Selon le règne animal

. chez l'homme, elle est nettement constatée parmi les personnes à profession dite exposée. Il s'agit des vétérinaires, éleveurs (fermiers, bergers, paysans), bouchers, personnel de laboratoire dits personnes cibles; l'intensité de la réceptivité est fonction du degré d'exposition. (76, 96);

. chez les animaux les ovins, caprins, bovins sont tous réceptifs;

. Parmi les mammifères omnivores (singes, rats, souris) la sensibilité est plus élevée que chez les carnivores (chat). (Findlay, Daubney, 1931,76);

. les camelins (chameau du Kenya) ont présenté une réaction à l'infection attestée par la présence d'anticorps antiviral RVF (Scott et coll 1963,76);

* Selon les voies d'inoculation:

. une haute sensibilité chez les chiots et les chattes de 3 à 10 semaines par voie respiratoire (Walhet et coll 1970,76);

. une haute réceptivité par voie intrapéritonéale intranasale des souris, rats, hamsters, furet, et singe rhésus (30,45).

II-1.4. Etude Clinique de la Maladie.

II-1.4.1. Physiopathogénie:

Au cours de la manifestation la RVF révèle les signes suivants:

- une incubation de 3 à 6 jours (76);
- une fièvre avec Virémie après 3j (76);
- une fulgurance et invasion directe des cellules hépatiques et de l'endothelium vasculaire (76);
- la coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) et nécrose hépatique avec vascularité (48,76);
- une prédilection pour le foie, le cerveau et l'encéphale avec les GR et l'oeil;
- une conséquences: complications ictero hémorragiques, neurologiques, oculaires, mort (30,76);
- Biochimiquement (Shinnawietal 1977) l'examen hématologique révèle:
 - . la leucopenie (31);
 - . la lymphopenie (31);
 - . l'augmentation du temps de coagulation et du taux de prothrombine (31);
 - . l'augmentation de T G O S et de la T.G.O.P.S. (31, 61);
 - . la phosphatase alcaline normale ou élevée (61);
 - . l'hyperbilirubinémie dans certains cas (61).

II-1.4.2. Symptômes :

II-1.4.2.1. Formes communes sans décès(24,25,29,33,44,48,61,96).

On retrouve:

- * La fièvre : Avec allure pseudo paludisme élevée - pic fébrile 39-40°C;
- une regression après 48 heures suivie de bref rebond;
- une remission 4 jours - 1 semaine;
- une fin brutale.

- * Les syndromes algiques avec
 - des céphalées:
 - . à début initial de la maladie,
 - . intenses invalidantes,
 - . rebelles aux antalgiques mineurs;
 - des arthralgies siégeant dans les grosses articulations:
 - . articulations pelviennes et scapulaires,
 - . rachialgie : lombalgie plus constante;
 - des myalgies : secondaires;
 - une épigastralgie avec des vomissements à la phase initiale;
 - une asthénie avec allure d'abattement, de prostration douloureuse;
 - une insomnie.

* des signes associés comme

- l'injection conjonctivale associée à une photophobie avec atteinte des conjonctives limbique et palpébrale

apparition rapide
durée J3 à J7.

* des épistaxis qui sont soit minimes, soit augmentés lors de l'effort de mouchage, soit sévères où il faut un tamponnement postérieur.

* des signes inconstants tel que:

- l'oedème palpébral;
- l'éruptions morbilliformes à prédominance tronculaire et extension sur les membres, pas d'atteinte palmoplantaire, durée 3 jours;
- de rares cas d'atteinte pulmonaire;
- l'herpès.

L'Evolution présente une phase d'invasion qui dure 2 à 7 jours, l'asthénie avec remission épisodique, une sensation fébrile de céphalées résiduelles surtout nocturnes.

Le Pronostic est excellent car pas de décès ni de séquelle enregistré; Il ya rarement des rechutes thermoalgiques avec ou sans épistaxis, algies abdominales avec vomissements vers J4 J6 J7 ou J10.

II-1.4.2.2. Formes Ictériques (48)

Elles peuvent associées ou non à un syndrome thermoalgique. II en existe trois formes :

- * les formes ictériques d'emblée avec
 - un subictère ou un ictère franc aux J2 - J3;
 - des signes associés : assez importants;
 - une hyperhémie conjonctivale marquée;
 - des algies abdominales;
 - des vomissements;
 - des céphalées.
- * les formes ictériques secondaires précoces avec soit
 - un ictère vers le 4^e jour;
 - un subictère sans accompagnement thermique;
 - l'évolution est résolutive avant le 10^e jour;
- * les formes ictériques tardives avec:
 - ictère après la 1^{ère} semaine
 - l'évolution suivante dès le 8^e jour.

II-1.4.2.3. Formes ictéro Hémorragiques

L'association de syndromes ictérique et hémorragique dans le temps.

II-1.4.2.3.1. Symptomatologie (25, 61, 76)

2 syndromes majeurs et des syndromes associées. Il s'agit:

- * des syndromes ictériques (majeurs) avec :
 - . un subictère conjonctival;
 - . un ictère franc, massif, parfois flamboyant il est soit précoce, soit contemporain de la phase initiale, soit secondaire précoce apparition J 3 et J7;
 - . rarement une Hépatosplénomégalie.
- * des syndrômes Hémorragiques (majeurs) avec:
 - . épitaxis avec tamponement postérieur dans ses formes sérieuses;
 - . gingivorragie : signe d'alerte, sous forme de collet gingival saignant au contact ou spontanément diffus;
 - . Hématémèse différente des hémorragies digestives hautes (H D H) non couplée au vomitonégro, peut évoquer un ulcère de stress;
 - . Vomitonégro :
 - précoce;
 - parfois, signe inaugurant de la maladie même isolé;
 - . Méléna : toujours accompagnée d'H.D.H.

. Purpura :

- rarement isolé;
- signe de graves hémorragies;
- pétéchiial en général et ecchymotique;
- extension :

au début face antérieure du tronc en zone sous claviculaire et dans les sillons deltoïde, ensuite face d'extension des membres.

N.B: En phase terminale, sont groupées : Hémoptysie + Hématurie + Rectorragie + Métrorragie. Isolées, elles ne peuvent évoquer la RVF.

* des syndromes associés avec:

- . la fièvre constante dépasse 39°5C dans les formes graves;
- . le syndrome néphrologique devant les cas: d'albuminurie, d'oligurie voire anurie, d'hépatonéphrite par l'urée, la créatinémie.

N.B: le pronostic est sombre s'il y a les syndromes majeurs:

- . les troubles de la vigilance à la phase initiale, avec évolution de l'obnubilation au coma stade III; et si elles sont dues en partie aux désordres métaboliques (association avec une hépatonéphrite sévère).

II-1.4.2.3.2. Formes Cliniques:

Elles sont déterminées par les différents syndromes ci-dessus évoqués dans leur évolution, pronostic et chronologie d'apparition.

* les formes ictéro hémorragiques majeures sont fatales. Elles peuvent présenter trois variantes distinctes par l'aspect clinique et la durée de l'évolution, qui sont:

- . la forme fulminante avec: un début brutal, lors d'une épidémie elle regroupe: un trouble sévère de la vigilance avec ictère ± franc et des signes de spoliation sanguine (purpura = plus constant);

- le décès peut survenir au bout du 1^{er} ou 2^{ème} jour malgré le traitement mis en place

- . les formes sévères d'évolution rapide où le décès peut survenir vers le 4^{ème} jour;

- . les formes sévères avec rebond clinique: tableau de pseudo fièvre jaune. Il peut y avoir: un syndrome d'invasion pseudo dengue, une remission trompeuse le 3^{ème} jour, une rapide ascension

thermique, et le décès au 5^e - 6^e jour avec syndrome ictéro-hémorragique.

* les formes ictéro-hémorragiques d'évolution favorable. On distingue

. les formes ictéro-hémorragiques précoces avec:

- une symptomatologie complète au 2^{ème} jour;
- un syndrome hémorragique marqué par l'absence de purpura;

. Les formes ictéro-hémorragiques secondaires précoces dont l'apparition se fait J4 - J5 après un syndrome commun;

. les formes dissociées dans le temps avec: le syndrome hémorragique qui précède de 2 jours l'apparition de celui ictérique;

. les formes d'évolution prolongée avec: survenue du syndrome hémorragique entre J3 et J4 avec un ictère à J21, parfois après la 1^{ère} semaine.

II-1.4.2.4. Les Formes Hémorragiques Pures:Elles sont:

- peu nombreuses, survenant de façon isolée et alarmante
 - sévères avec atteinte biologique du foie sans ictère clinique.
- Sont rares les gingivorragies, Hématuries isolées, métrorragies.

II-1.4.2.5. Les Formes Hémorragiques avec complications: (61) On distingue:

* Les encéphalites aiguës: elles sont

. fébriles;

. un syndrome thermoalgique commun de début précédent les signes cérébraux;

. les troubles de la conscience : vont de l'obnubilation au coma dépassé

. les signes neurologiques polymorphes sont:

- des signes excito-moteurs: convulsions focales ou généralisées;
- des signes déficitaires d'une localisation hémisphérique ou d'une atteinte des paires crâniennes (oculomoteurs) : désorientation, vertiges, hallucination;
- des signes méningés plus rares.

Evolution clinique :Il s'agit

- d'une amélioration au bout d'une semaine ;

- ou au cas contraire de lésions cérébrales irréversibles avec un coma profond avant la mort ;

- la température est concomittante à la disparition ou à l'aggravation de la symptomatologie neurologique ;
- la fréquence des signes bronchopneumoniques associés perturbe le pronostic ;
- la P.L retire un liquide clair sans lymphocytose sauf en cas de méningisme associé.

* Les encéphalites subaigues présentent

- . la survenue après une à deux semaines d'un syndrome thermoalgique;
- . l'absence de signes infectieux et méningés;
- . la dégradation intellectuelle, parfois l'association d'éléments psychiatriques;
- . les signes d'atteinte localisée peuvent être:
 - frontale avec mutisme akinétique fréquent
 - pariétale avec hypertonie spasmodique, déficite sensitivo moteur
 - cérébelleux avec ataxie de type vermiens.
- . Crises comutiales généralisées ou focales.

L'EVOLUTION CLINIQUE peut être longue, parfois des sequelles définitives s'observent. La PL:peut souvent ramener un liquide sans hyperleucocytose.

Le PRONOSTIC est bon sauf en cas de passage d'une forme subaigue à 1 forme aigue.

II-1.4.2.6.LES ATTEINTES OCCULAIRES (25,61,93) surviennent

- au décours d'une épisode febrile;
- avec baisse de l'acuité visuelle allant à l'amaurose;
- le delai de surveillance de 1 à 2 semaines après la fièvre;
- l'examen du fond apprécie:
 - un oedème maculaire;
 - parfois une hémorragie retinienne ;
 - parfois 1 uveite d'accompagnement ;
 - occlusion vasculaire après prolifération de particules virales dans les cellules endotheliales des vaisseaux ;
 - des exsudats maculaires et paramaculaires ;
 - parfois un décollement de la retine.

II-1-5 LE DIAGNOSTIC

Il est soit d'orientation, soit positif, soit différentiel.

II-1.5.1. Le Diagnostic d'orientation

Il est aussi appelé diagnostic épidémioclinique (48). Kaschula en 1957 considère que les caractères suivants sont indicatifs de la maladie FVR:

- un taux de mortalité élevé chez les agneaux et les veaux nouveaux nés, et plus faible chez les adultes (31);
- un taux d'avortement élevé chez les femelles gravides des ovins et bovins (31).
- la présence de lésions hépatiques;
- les infections pseudogrippales chez l'homme avec une phase fébrile courte consécutive à la pillulation de moustiques (30).

Ces caractères permettent un diagnostic d'orientation vers la RVF. Il est d'avantage plus lorsqu'il s'agit d'un contexte de flambée à partir de foyer atteignant un plus grand nombre d'individus en même temps dans une aire géographique déterminée. De même sur le plan clinique 4 symptômes importants permettent de l'évoquer, ce sont :

- la fièvre non différenciée à début brutal (48,61,76);
- la fièvre hémorragique (48,61,76);
- l'encéphalite(48,61,76);
- la rétinite avec cécité (61,76).

NB : Par ailleurs la fréquence d'une infection inapparente est réelle, et une fièvre non différenciée pendant 1 à 7 jours peut s'observer chez la plupart des patients. Mais l'hépatite avec maladie hémorragique survenant vers le 4ème jour de la fièvre nous oriente (61). Chez un faible nombre de patients l'encéphalite apparaît après une période fébrile cela peut servir de guide. Cette dernière est rarement mortelle, mais elle peut laisser des séquelles. Les cas de patients d'un autre groupe atteints d'une rétinite unilatérale ou bilatérale aboutissant à la cécité après environ 2 semaines de maladie fébrile, nous la font suspecter. La RVF se manifeste et se reconnaît aussi par des exsudats maculaires et paramaculaires et des lésions hémorragiques du fond d'oeil capable d'entraîner des décollements de rétine, la cécité n'est généralement pas définitive (25,30,48,61,76). S'ils permettent une orientation diagnostique, la confirmation implique le recours aux méthodes de laboratoire (76).

II-1.5.2. LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL:

Il doit être fait avec l'enterotoxémie, la blue Tongue, la fièvre jaune, la dengue, la maladie de Wesselesbron. Les données cliniques et épidémiologiques seules sont insuffisantes pour établir le diagnostic différentiel. Les techniques de laboratoire sont nécessaires pour un diagnostic de certitude (40B-C,48,76).

II-1.5.3. LE DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE:

Appelé aussi diagnostic de certitude ou de confirmation il repose sur:

II-1.5.3.1. Les Prélèvements

Produits - conditions. Il faut:

- le sang total (défibriné de préférence) prélevé pendant l'accès thermique (ou pic fébril) et la phase de viremie (où l'indice va de 10^7 à 10^{12} UFP/ml de sang) chez l'homme, les ovins et les bovins, et conservé à $+4^\circ\text{C}$ (30,76,107).

- le sérum (sanguin): au nombre de deux : l'un prélevé pendant la phase aiguë et l'autre pendant la phase de convalescence (30,76)

- des fragments d'organes : de foie, de rate, de cerveau pour l'isolement du virus, tels qu'ils seront conservés à $+4^\circ\text{C}$ (30,76). pour l'examen histopathologique les fragments de foie, de rate, de coeur, de cerveau, de poumon prélevés chez des sujets malades ou morts sont conservés dans de l'eau physiologique formolée à 10% (30,76,107).

NB: Tous les prélèvements sauf le sang total pourraient être congelés à condition qu'ils soient protégés contre le gaz carbonique (CO_2) dans le cas où la glace est utilisée (30,76).

II-1.5.3.2. L'isolement du virus:

- l'inoculation d'animaux de laboratoire:

Une large gamme d'animaux peut être utilisée: souris, hamster, furet, singe, agneaux, nouveau-né (30). L'inoculum est constitué d'une suspension à 20% de tissus hépatique ou cérébral dans du phosphate buffered saline (PBS) solution tampon additionnée d'antibiotiques: soit la gentamycine, soit la penicilline plus streptomycine.

La présence du virus se manifeste par la mort des souris 3 à 5 jours après l'inoculation par voie cérébrale (30). Des fragments de cerveaux ou de foie des animaux morts ou ayant présenté des signes nouveaux sont alors testés par des sérums spécifiques connus appelés antisérums antiviral RVF (30,100).

- Inoculation des cultures cellulaires:

Les cultures cellulaires comme les cellules Baby Hamster Kidney cell (BHK) ou Vero peuvent être utilisées pour l'isolement, mais cette technique est moins sensible que l'inoculation des animaux (30). La présence du virus se manifeste en 3 à 5 jours par un effet cytopathogène qui est la lyse des cellules mise en culture avec un agrégat de débris cellulaires; la confirmation se fait par immunofluorescence directe (30,100).

II-1.5.3.3. Les tests sérologiques, on distingue:

- L'inhibition de l'hémagglutination (IH). Cette réaction a été utilisée par MIMS et Mason (1956) pour l'identification du virus. Les globules rouges proviennent d'oies, de hamsters, de poussins d'un jour au moins, ou de globules rouges humains du groupe A (30). Pendant 18 mois les anticorps peuvent être conservés (BINN et Coll, 1973) appréciés par un seuil de positivité se situant à 1/20 (Filippe et Coll 1975) (30).

- La fixation du complément (F.C)

Cette réaction a été appliquée au sérodiagnostic de la RVF par Broom et Findlay 1952, les anticorps fixant le complément apparaissent en 14 jours et persistent au moins 6 mois.

- La séroneutralisation: (SN)

Cette réaction est plus spécifique, les anticorps persistent 6 mois à 1 an à des titres élevés (30).

- Le test Elisa indirect: Confert chapitre Matériel et Méthode.

- Le test d'immunoprécipitation en gelose:

il est utilisé pour la première fois par Ayoub et Allam en 1981. Ce test simple donne une réaction positive avec le sérum d'animaux récemment infectés et négative avec le sérum d'animaux vaccinés.

Quoique moins sensible que la séroneutralisation, ce test est tout à fait spécifique par le taux considérable d'anticorps post infectieux observés. Il convient également pour l'identification du virus dans le foie ou le cerveau de souris (33,100,107).

- Le test d'immunofluorescence indirecte.(IFI)

Ce test a été utilisé pour la première fois par IWASA (1959) pour la détection de l'antigène du virus de la RVF dans les hépatocytes humains; l'extrait du matériel suspect est inoculé à des cultures de cellules BHK sur la moelle. Le test d'immunofluorescence indirecte est hautement spécifique et fournit des résultats 12 heures après inoculation des cultures (Hahon 1969, 30)(107).

- Le test d'hémagglutination indirecte ou passive.(HAI)

Les globules rouges de mouton ou de cheval traités à l'acide tannique sont recouverts avec l'antigène purifié du virus RVF selon la méthode de Bayden (1951). Ce test a été utilisé pour le sérodiagnostic de la RVF par Ayoub et Al (1981), les titres de 1/10 ou plus sont considérés positifs (30,107).

Comparativement à la séroneutralisation, l'hémagglutination passive est plus simple d'exécution. (Ayoub et Al) 1981, 30).

- Le test radio immunologique:

Casals(1978) a signalé que cette technique peut être utilisée dans le diagnostic de la RVF. On procède à l'absorption du sérum contenant le virus soit sur des billes de polystyrène soit dans des puits d'une plaque; la réaction se fait avec des antigènes bruts, la réaction n'avait pas d'avantage (30).

II-1.5.3.4. L'histopathologie.

- Le Foie: Son examen révèle:

- . une nécrose aigue et massive avec destruction complète de plusieurs lobules hépatiques et un éclatement de la structure réticulaire.
- . des traces d'autolyse des cellules nécrotiques avec une formation de corps arrondis éosinophiliques et quelques hépatocytes renfermant des inclusions cytoplasmiques.
- . plusieurs hépatocytes avec un cytoplasme dilaté, des cellules inflammatoires s'infiltrant dans les foyers nécrotiques.
- . des foyers d'hémorragie massive situés dans les lobules nécrosés entre des cellules hépatiques non détruites, assemblées, avec une dilatation caverneuse des capillaires des voies portales.
- . quelques granulomes fibrotiques se trouvent au niveau de certaines voies portales, les unes avec larges cellules géantes,
- . les canaux biliaires sont normaux sans prolifération
- . en plusieurs occasions d'épais filaments autour des hépatocytes facilement mise en évidence par la modification de la coloration de Gram (Figure 1a, 29, page 393).

- La Rate, son examen montre:

- . la congestion et l'hémorragie de la pulpe rouge avec une atrophie apparente, et une diminution du nombre et de la taille des follicules lymphoïdes (29)
- . les sinus dilatés ou non, congestifs et remplis de masses arrondies éosinophiliques contenant des corps d'inclusion (29).

- Le Cerveau, on y observe:

- . une légère congestion, un oedème de la substance blanche avec une légère dégénérescence hypoxique des neurones cérébraux (29);
- . le cytoplasme gonflé avec une imprégnation éosinophilique en même temps qu'ont lieu un enflément et une imprégnation pâle du noyau, et une diminution des granules de Nissl (29) ;
- . la prolifération microgliale qui se produit très tôt avec une tendance à l'aggrégation envers les cellules nerveuses dégénérées;
- . des micelles intravasculaires et intracellulaires (29).

- Le Coeur, on retrouve:

- . des changements dégénératifs diffus des fibres du myocarde ;
- . une fragmentation largement étalée et une dégénérescence nucléaire avec des infiltrations cellulaires ;
- . généralement entre les myofibrilles d'épais filaments intercellulaires (fig 2, 29, page 394).

- Les Poumons.

Ils revèlent d'épais filaments en plus d'une présence de bacilles à graam positif entre les cellules interstitielles (29).

- L'Oeil

L' examen du fond d'oeil apprécie les mêmes aspects décrits dans l'étude clinique; (d'après Fig 1, 2, 3, 4, 108 page 131)

II-1.6. Le Traitement.

Il n'y a pas de traitement spécifique de la RVF (C J. Peters communications personnelles). Cependant en 1985, Benett et Coll, par immunothérapie ont eu de bons résultats sur des souris et agneaux de laboratoire contre le virus de la RVF, par injection d'immun serum (30). Le Ribavirin s'est revèlé efficace au cours d'infections mise en évidence chez la souris, le rat, le hamster et le singe Rhésus (Stephen et Coll, 1980,30, 43).

Des molécules actives, l'immun sérum, l'induction par l'interféron et l'activation de macrophage furent utilisés comme moyen prophylactique contre le virus RVF (1985,1986,82).

- Un traitement symptomatique suivant l'évolution de la maladie est conseillé surtout en milieu hospitalier et de préférence en unité de soins intensifs. Il s'agit en:

- . phase aigue: d'antipyretique et d'analgésique
- . cas sévères: (vomissement - atteintes rénales) la surveillance hydroélectrolytique et de réhydratation orale à partir de l'Ionogramme et des constantes électrolytiques.
- . cas d'hémorragie et d'hypoxie: d'oxygénothérapie et de transfusion sanguine.
- . cas de choc: de thérapie d'une coagulation intravasculaire disséminée.
- . cas d'atteinte du système nerveux central pour lutter contre: les convulsions, les troubles respiratoires, thermoregulateurs et/ou hydroélectrolytiques.

II-1-7. Prophylaxie

Attitude à adopter (2, 30, 45, 48):

- Vigilance des services de santé publique et animale ;
- Informer et sensibiliser les populations des zones à risque ;
- Eviter en période d'épizootie, de consommer la viande fraîche, le lait frais non pasteurisé, les viscères d'animaux ;
- Améliorer le traitement industriel des produits d'origine animale:
 - Abattre et incinérer les animaux infectés ;
 - Exécuter strictement et rigoureusement le règlement sanitaire international dans les transports des personnes et le mouvement des animaux en zone épizootique;
 - Maitriser et mettre en application les règles et recommandations de l'O.M.S sur les FHV de la part des autorités sanitaires, vétérinaires, politicoadministratives et des populations (Annexe 1);
- Immuniser les hôtes réceptifs:
 - .Chez les animaux au moyen du:
 - Vaccin vivant atténué "SMITH burn" efficace, peu onéreux, avec quelques effets secondaires (30, 45)
 - Vaccin inactivé souche vaccinale MVP12 inoffensif et efficace (2,30,45)
 - .Chez l'homme par l'utilisation du vaccin à usage humain, il n'en existe que 250 000 doses mobilisables par l'O.M.S malgré le coût (2,30,45).
- La lutte antivectorielle:

elle consiste à la destruction des gîtes larvaires - réservoirs de moustiques au moyen d'insecticides et une bonne hygiène de vie.

II-1.8. IMPACT SOCIAL ET ECONOMIQUE.

Suivant les espèces animales affectées, le taux de mortalité atteint 30% parmi les animaux adultes, 80 à 100% pour taux d'avortement chez les femelles gravides, une infécondité avec baisse de la productivité chez les femelles ayant survécu à l'avortement (3, 76, 96, 100). Un déficit économique lié à l'exportation (devenant difficile) des animaux de boucherie ou de reproduction s'observe lors de l'infection des troupeaux d'ovins, caprins, bovins et camelins pendant l'épizootie (106). Pour l'homme, les produits d'origine animale: lait, viande, fromage...,

restent inconsommables. Les pays gagnés par l'infection de la RVF sont enclavés par les mesures de police sanitaire (102).

Ces pertes sur le plan monétaire influent aussi sur des secteurs non économiques. Ainsi la non disponibilité de produits d'origine animale pour la consommation peut entraîner des déficits nutritionnels alimentaires. A cet effet les protéines végétales seules ne peuvent les combler (96), surtout lorsque l'épidémie survient en période dite de "soudure" (période de culture où les réserves alimentaires épuisées sont insuffisantes ou manquantes et ne se renouvellent pas avant un délai assez long (3 à 4 mois) (96). Ailleurs avec l'infection, le taux de patients souffrant d'atteintes oculaires, d'encéphalite ou mourant d'hémorragie aura pour conséquence la diminution du nombre de bras valides et l'affaiblissement de la production d'ensemble de même que la productivité.

Le coût du traitement est élevé en raison de l'absence de remèdes spécifiques et du fait que chaque symptomatologie décelée nécessite un traitement adapté (74,102).

Le coût de la vaccination d'arrêt en zone d'épizootie est cher à cause du stock limité de vaccin et des moyens humains et matériels à consentir, celle de la prévention n'étant pas envisageable. (102).

II-2. La Fièvre hémorragique de Crimée Congo ou Crimean Congo Hemorrhagic Fever CCHF (38c, 40b)

II-2.1. Définition

Appelée fièvre hémorragique à tique, la CCHF est une maladie observée sur le continent asiatique et transmise par les tiques ixodides. (40b)

II-2.2. Le virus (40b)

Parmi les Naïrovirus: l'agent causal, un arbovirus, est le virus Crimé Congo, du groupe sérologique CHFC:(40b).

II-2.3. Epidémiologie: (40b)

Il s'agit d'une maladie touchant surtout les éleveurs.

Le taux de mortalité habituellement connue est entre 5 et 30% (40b).

II-2.3.1. Répartition géographique: (40b)

Elle a été signalée: grâce à l'isolement du virus en:

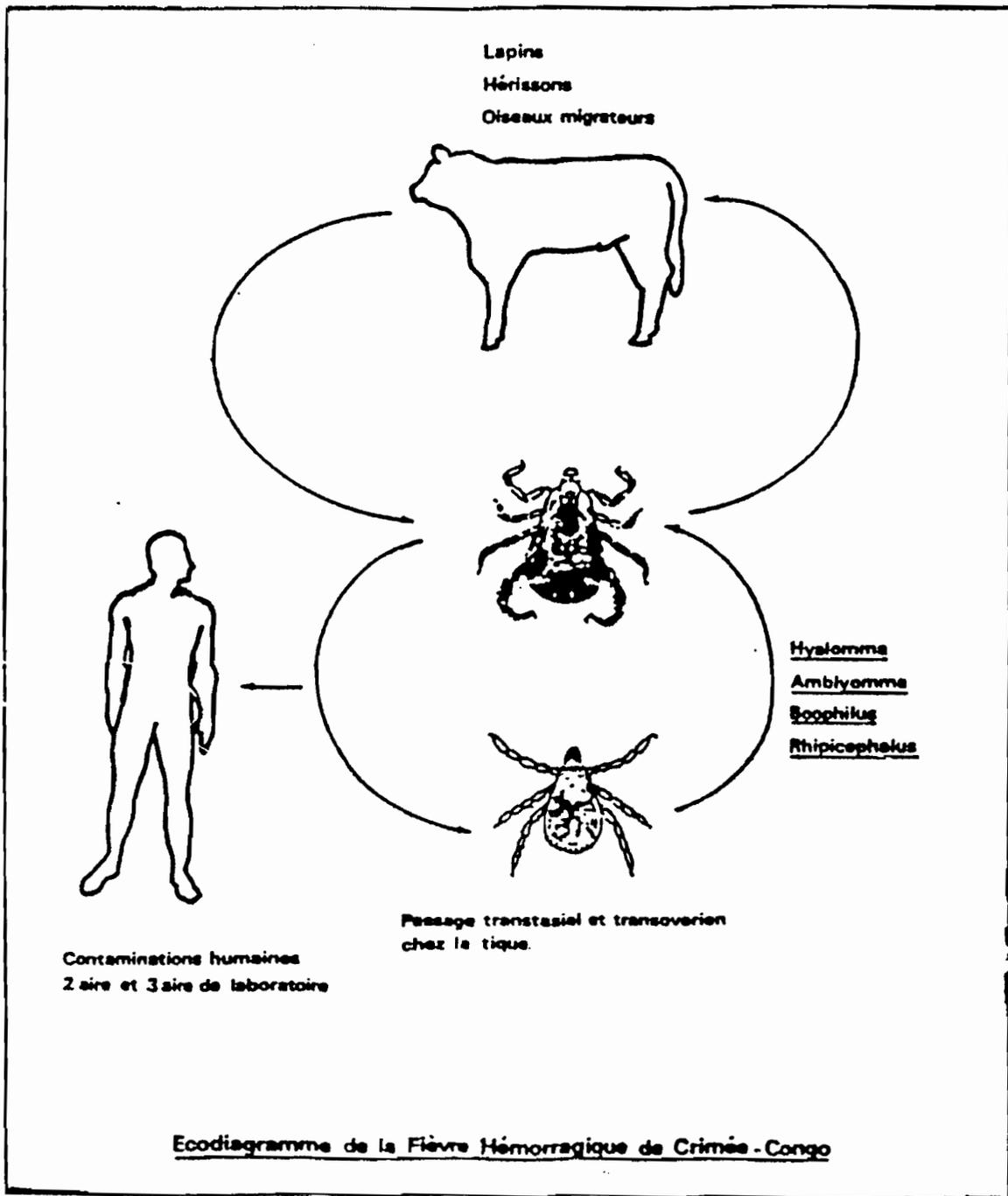
- Asie centrale soviétique, Bulgarie, Crimée, Iran, Pakistan, Yougoslavie.(40b) ;
- Afrique: Ethiopie, Centrafrique, Zaïre, Ouganda, Afrique du Sud, Sénégal, Kenya, Burkina Fasso.

Et grâce à la mise en évidence d'anticorps antivirus CCHF chez les animaux et les hommes faite en Turquie, Iran, Indes, et dans plusieurs pays Africains.

II-2.3.2..Transmission: (40b)

- L'hôte vecteur: le tique du genre *hyaloma* ;
- Les hôtes vertébrés: nombreux sont les mammifères réceptifs au virus CCHF.

Figure3: Ecodiagramme de la Fièvre Hémorragique de crimée Congo (CCHF)



II-2.4. Clinique: (40b)

La CCHF présente de nombreux signes propres aux FHV:

- céphalée, fièvre.
- myalgie
- Signes hémorragiques: hématurie, méléna, Hémorragie des téguments avec fragilité capillaire.
- Etats de choc
- atteinte du système nerveux central: Convulsions, troubles respiratoire, de la thermorégulation, hydroélectrolytique (40b)

II-2.5. Traitement: (40b)

Comme pour toutes les arboviroses, il n'ya pas de traitement spécifique.

- Pour les différents stades de la maladie, on adopte une thérapie symptomatique et la plus conseillée est le suivi en unité de soins intensifs dans les hôpitaux spécialisés.

II-2.6. Prophylaxie: (40b)

- Immunisation des hôtes réceptifs (hommes et animaux domestiques) celle de la faune étant plus difficile.
- Lutte antivectorielle: désinfection des habitations, désinsectisation des animaux domestiques.

NOTRE ETUDE

III- MATERIELS ET METHODES

Notre travail portait sur la contribution à l'étude de la séroprévalence de la RVF et de la CCHF au Mali

Les lieux d'étude étaient Baguineda, et la zone de l'Office du Niger particulièrement Niono, Diabaly, et Sokolo.

La période d'étude était de 18 mois (Juin 1991 à Décembre 1992) dont 4 mois sur le terrain (Juin 91, Septembre - Octobre - Novembre 1991) et 2 mois de travaux de laboratoires (Juin - Juillet 92).

L'échantillonnage portait sur une enquête auprès d'une population d'individus vivant en milieu rural.

Le type d'étude était un sondage séroépidémiologique avec un seul passage. Avec un mode en grappe à Baguineda et en quota à l'office du Niger.

Nous avons retenu 18 variables dans notre dictionnaire informatique (Annexe I).

Les techniques biologiques utilisées pour le dépistage d'anticorps antivirus RVF et CCHF étaient les méthodes Elisa indirect et la séroneutralisation.

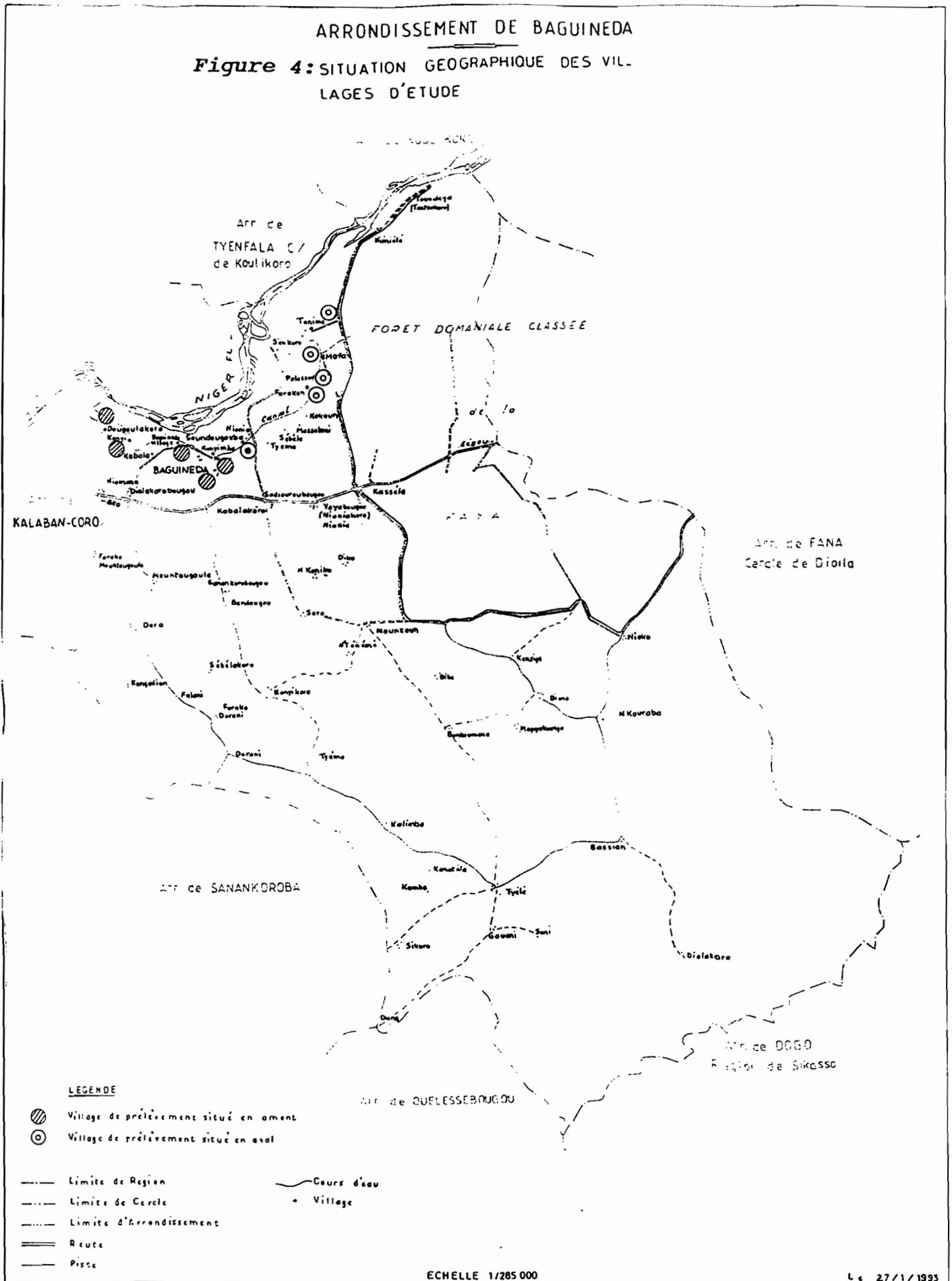
Les laboratoires associés étaient l'Institut Pasteur de Dakar (IPD) et l'Institut Sénégalais pour la recherche agricole (ISRA) au niveau de son laboratoire National d'Elevage et de recherche Vétérinaire (L.N.E.R.V) de Hann à Dakar.

L'analyse des données était effectuée sur le logiciel Epiinfo.

Notre étude était menée selon le schéma suivant en 4 phases:

1. Prospection d'étude, prise de contact, information et sensibilisation des collectivités sur le sujet.
2. Collecte des données
 - Sur l'écosystème et la situation Ethnodémographique de la localité
 - Sur les sujets à prélever
3. Prélèvements sanguins, conditionnement de produits sérologiques leur analyse par des tests sérologiques.
4. Saisies, analyses statistiques et traitement des résultats obtenus sur ordinateur avec logiciel Epiinfo.

III-1.1. Le Site de Baguineda.



Carte N°1: Parmi les villages d'étude où nous avons des prélèvements à effectuer: cinq étaient situés en amont. Il s'agissait de Baguineda Camp, Baguineda-village, Dougourakoro, Kognini et Kognimba. Des villages situés en aval où nous avons des prélèvements à faire il y avait: Farakan, Mofa, Palasso, Soundougouba, Tanima et Wérékéla.

NB: Le village Wérékéla ne figure pas sur la carte de Bamako Est 1/200000

Carte N°1: Parmi les villages d'étude où nous avons des prélèvements à effectuer: cinq étaient situés en amont. Il s'agissait de Baguineda Camp, Baguineda-village, Dougourakoro, Kognini et Kognimba. Des villages situés en aval où nous avons des prélèvements à faire il y avait: Farakan, Mofa, Palasso, Soundougouba, Tanima et Wérékéla.

III-1.1.1. Présentation.

Situé entre le 12°40' de latitude Nord et le 7°58' de longitude Ouest, à 35 Km à l'est de Bamako, il comprend 65 villages parmi lesquels Baguineda camp est le chef lieu d'arrondissement (39) (Annexe 2).

III-1.1.2 Etude de l'écosystème:

Le climat tropical est du type nord soudanien dont les limites sont comprises entre les isoyètes 1300 et 700 mm avec une pluviométrie comprise entre 750 et 1200 mm d'eau/an (55)

L'hivernage de Mai à Octobre observe environ 70 à 80 jours de précipitation (55).

La saison sèche de Novembre à Avril présente une saison sèche chaude et une autre sèche fraîche; entre les deux, des écarts de température souvent élevés (40°C à l'ombre). Les vents rencontrés sont l'harmattan, l'alizé, la mousson et les tourbillons (55). On retrouve la forêt claire se dégradant en savane arborée et arbustive, le tapis herbacé avec des graminés. Le fleuve Niger est à 4 Km du canal principal creusé à partir du barrage de Sotuba, d'où sont situés de part et d'autres les villages du Périmètre Rizicole de Baguineda (PRB). A partir de Baguineda camp les villages situés à l'Ouest le long du canal sont en amont et ceux à l'Est sont en aval.

NB: La source considérée du canal est le barrage de sotuba.

III-1.1.3.Situation de la Population

Tableau IV:

RECENSEMENT DEMOGRAPHIQUE POUR LA CAMPAGNE PRODUCTION 1991 - 1992

Secteur	Associations villageoises	Effectif Famille			Actifs		
		Total	H	F	Total	H	F
A	Dougourakoro	748	372	376	418	220	198
	Kognini	430	215	215	253	134	119
M	Kobala-coura	629	305	324	390	205	185
	Nimizatt	764	400	364	421	236	185
o	Baguineda-	333	172	161	199	111	88
	village	1567	819	748	1074	582	492
n	Baguineda-camp	273	128	145	176	91	85
	Kognimba	971	476	465	590	311	279
t	Kobalakoro	175	85	90	89	47	72
	Sadiouroubougou						
	Total (1)	5860	2972	2888	3610	1937	1673
A	Soundougouba	1133	578	555	538	330	208
	Gnogna	356	171	185	105	93	72
	Wérékéla	72	37	35	43	23	20
V	Tiéman	259	121	138	170	85	85
	Sébéla	365	199	166	214	118	96
	Massakoni	345	177	168	206	106	100
A	Kokoun	262	128	184	152	83	69
	Farakan	316	162	154	170	89	81
	Palasso	163	87	76	87	51	36
L	Mofa	499	276	223	273	170	103
	Tanima	270	128	142	163	91	72
	Siencoro	282	128	154	117	61	56
	Total (2)	4322	2192	2130	2298	1300	998
Totaux	(1 + 2)	10182	5164	5018	5908	3237	2671

Source: PRB

III-1.1.4. Situation socio sanitaire

A Baguineda camp on distingue:

- une école fondamentale
- le centre du PRB pour la formation et l'alphabétisation des hygiénistes secouristes et paysans.

Sur le plan Sanitaire, la situation est résumée sur le tableau 5.

Tableau 5:

Situation de la Structure Sanitaire

Nature	Nombre

Infrastructure	

Centre de Santé	1
Maternité	1
PMI	1
Poste médical	1
Poste de Secours	64
Dépôt de pharmacie	

Personnel Médical	10+64

Personnel Santé Animale	5

Pathologies fréquemment rencontrées	8

- maladies diarrhéïques	
- Paludisme	
- Marasme et Kwashiorkor	
- Onchocercose	
- Bilharziose (Schistosomiase)	
- Rougeole	
- Méningite cérébro-spinale	

1.1.5. L'environnement

Pendant notre passage, il y avait:

- les animaux domestiques et de la basse cour étaient parqués près des habitations
- les cadavres ensevelis près des habitations.
- la nappe phréatique peu profonde à cause de la proximité du lit fluvial.
- l'eau du canal pour les usages domestiques;
- les fosses septiques et les puisards sont situés à moins de 10 mètres des puits.
- rareté des puits, et des forages.
- infestation larvaire avec prolifération de moustiques, les eaux d'écoulement et d'irrigation.
- un seul poste vétérinaire, personnel en nombre insuffisant, absence d'abattoir, inconstance du contrôle des viandes.
- l'utilisation des pesticides dans la zone du PRB constitue une lutte chimique pour la protection de végétaux. Elle ne peut pas être considérée comme une lutte antivectorielle proprement dite. Sont utilisés des insecticides et des fongicides mais sans aucune méthode ni de calendrier. Parmi les organophosphorés utilisés il y avait le Vinyphos, le Systoat 40. Les organochlorés utilisés étaient l'Endrine, le Lindane, l'Organil. Le Proséphor était le carbamate utilisé.

III-1.2 Le Site de Niono: (voir annexe VI)

Dans cette localité, trois circonscriptions étaient concernées par notre étude. Il s'agissait de:

Niono
Diabaly
Sokolo

III-2. L'ECHANTILLONNAGE

III-2.1. La population Cible:

- Notre enquête qui s'est déroulée en milieu rural, portait
- à Baguineda, sur l'ensemble des habitants de 11 villages aux abords immédiats du canal;
- à Niono, Diabaly et Sokolo, sur des groupes particuliers (de sujets) socioprofessionnels: agents de Santé (médicale et vétérinaire) éleveurs, bouchers, malades hospitalisés.

III-2.2. Situation de l'étude

III-2.2.1. Caractère de l'étude

- Notre enquête était transversale;
- Sur le terrain nous gérons avec le concours de:
 - . Deux (agents de prélèvements)d'enquête: l'un pour le prélèvement, le second pour remplir la fiche d'enquête
 - . Personnes ressources pour l'information, la sensibilisation et la mobilisation des populations avec:
 - * Direction du PRB à Baguineda les chefs du centre de Santé,
 - * et Moniteurs du PRB;
 - * dans les zones de l'office du Niger;
 - * les Médecins chefs des centres de Santé de Niono et de Diabaly avec la Direction de la station sahel de Niono.

III-2.2.2. Les fiches d'enquête (Annexes II,III,IV)

- les fiches d'enquête par localité pour recueillir les données des milieux physique et humain. A Baguineda les données retenues étaient relatives à l'environnement notamment:
 - . la situation de la zone écologique en Amont ou en Aval ;
 - . l'exécution de l'enquête en période d'hivernage et de grande abondance de population de moustiques ;
 - . l'existence de marécages et de pâturages plus nombreux en amont;
 - . la production et la productivité ;
 - . la situation socio sanitaire ;
 - . la situation de zone de transhumance pour le bétail provenant de Koulikoro et le nomadisme pour le bétail de Ségou à Bamako, de Nioro - Nara vers la côte d'Ivoire.
- La fiche d'enquête individuelle pour recueillir les données propres aux sujets à prélever.

III-2.2.3. Critère d'inclusion:

- tout individu d'âge supérieur ou égal à 5ans.

III-2.2.4. Critère d'exclusion:

- N'étaient pas retenus tous les sujets d'âge inférieur à 5ans.

III- 2.3. Mode Opérateur :

Nous avons procédé par sondage en grappe en raison de 20 individus par grappe à Baguineda.

L'intérrogatoire et un examen physique sommaire sur les sujets ont été nécessaires. Ils furent appliqués pour remplir les fiches individuelles. Pour les fiches par localité, à Baguineda le PRB et le centre de Santé furent nos sources d'information. A Niono, le centre de Santé, la Station du sahel furent consultés, en plus de la littérature.

La détermination de la taille de l'échantillon à Baguineda en 1989 était effectuée sur la base des résultats des travaux de stéffanopoulos(1932) à Sokolo (Macina) au sujet du Dioundé (Findlay et Coll 1936). Nous avons choisi:

-le taux de prévalence obtenue de 20% (séropositivité en anticorps neutralisant du RVF). Pour déterminer le taux de la prévalence

i : la précision égale à 2% (Source)

P = prévalence (parmi la population) observée

P = Prévalence (parmi la population) réelle avec $q = 1-p$

la formule suivante nous donne

$$i = \sum \alpha \times \sqrt{\frac{pq}{n}} \times C$$

Avec

α : est le risque de 1ère espèce et $\alpha = 0,05$ d'erreur (exprimé en %)

$\Sigma \alpha$: l'écart réduit égale à 1,96 pour $\alpha = 0,05$

i : en épidémiologie est pris égale à 0,05 (5%)

P : la prévalence obtenu 20% à partir de 1932.

q : $1 - P$: $1 - 0,20 = 0,80$.

C : est la constance de correction de grappe variant entre 1 et 3, nous avons pris $C = 2,6$

n : est l'inconnu et représente la taille de l'échantillon de la population à déterminer. Nous obtenons ainsi:

$$i^2 = \frac{(\Sigma \alpha)^2 \times Pq \times C^2}{n} \text{ telle que } n = \frac{(\Sigma \alpha)^2 \times Pq \times C^2}{i^2}$$

NB: C^2 comme C reste invariable

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,20 \times 0,80 \times 2,6}{(0,05)^2} = 600$$

A Niono des prélèvements ont été effectués sur 100 individus. Les strates étaient les groupes socioprofessionnels comprenant le personnel médical et vétérinaire, les bouchers, les éleveurs, les malades hospitalisés.

III - 3. PRODUITS SEROLOGIQUES

III - 3.1. Techniques de prélèvement:

Avant les manipulations, les mains étaient munies de gants. Chaque tube était numéroté. Un garrot était placé au dessus du pli du coude (niveau du bras) pour une meilleure pression veineuse. Les prélèvements étaient effectués le matin entre 7 heures à 12 heures, et souvent de 18 heures à 20 heures suivant le nombre. Après nettoyage par un tampon d'alcool, à l'aide d'une aiguille de ponction veineuse, nous piquions dans la veine céphalique (radiale) face antérieure du pli du coude (sur l'avant bras) pour recueillir environ 5 CC de sang dans un tube de verre (sous vide) sec et stérilisé.

III - 3.2. Les Sérums.

Les tubes de prélèvement contenant du sang frais étaient hermétiquement fermés, puis placés sur portoir à la température ambiante d'environ 25°C (à l'ombre) ou conservé au frais à +4°C avant leur envoi au laboratoire. Une fois amenés dans le laboratoire, ils étaient ensuite placés dans la centrifugeuse. Cette dernière était mise en marche à raison de 3000 tours à la minute pendant 5 minutes. Nous recueillions le sérum obtenu pour le mettre dans les aliquots. Chaque aliquot portait le numéro d'identification du sujet prélevé.

III - 3.3 Les confettis

En fin de prélèvement d'une goutte de sang (100 μ l= 0,1 ml) était déposée sur du papier (buvard) Wattman filtre rectangulaire ou arrondi, nous obtenions ainsi les "Confettis" séché à l'air libre.

III - 3.4. Conservation et transport

Les tubes(contenant le sang prélevé) ont été transportés dans des caisses isothermes, sous glace ou au frais. Les sérums avant tests étaient placés au congélateur à -20°C. Pour les tests les sérums étaient transportés sous carboglace dans des caisses isothermes. Les confettis une fois séchés ont été placés dans un sachet en plastique contenant du silicagel pour éviter l'humidification et la croissance de microorganismes. Moyen de transport: Mobyette, Automobile, Avion.

III - 3.5. Stockage des sérums.

Avant test, au congélateur à -20°C, à +4°C au cours du test;
Lieux de dépôt: L.C.V, DEAP - ENMP, hôpital du Point G Médecine E.
Les confettis étaient à l'E.N.M.P. Pendant les tests, ils ont été stockés tantôt à l'ISRA, tantôt à l'institut Pasteur à Dakar.

III - 4. Les analyses de laboratoires.

Nous avons utilisé deux méthodes de sérodiagnostic:

- le test Elisa indirect IgG-RVF et IgG-CCHF
- la séroneutralisation pour la RVF seule

Les tests ont été effectués d'une part à l'Institut Pasteur de Dakar pour le test Elisa IgG, et à l'ISRA-LNERV de Hann à Dakar pour la séroneutralisation d'autre part.

III - 4.1. Le test Elisa indirect IgG RVF (109)

III - 4.1.1. Principe:

C'est un test de sérodiagnostic immunologique pour détecter les anticorps antiviral RVF à partir d'antiimmunoglobulines monoclonales. On l'appelle aussi test immuno-enzymatique monoclonal

III - 4.1.2 Matériels

III - 4.1.2.1. Les instruments

- Les plaques utilisées sont du type Elisa Nunc Immuno I à 96 puits (8 rangées x 12 colonnes) à fond plat.
- Les pipettes uniques et multiples variables, eppendorf de (5 - 50 μ l et 50 à 500 μ l) 5-10, 100, 250 μ l
- Embouts ou cônes
- Bouteilles bijoux, bouteilles universelles et flacon de 100 ml
- Cupules d'eppendorf de 1,5 ml en boîtes de 96
- Flacons laveurs en matière plastique (250 ml) (pisette)
- Bain-marie (37°C)
- Balance pour produits chimiques
- PH mètre
- Agitateur orbital pour plaques
- Lecteur de plaque Elisa à commande manuelle ou automatique contenant un filtre de 450nm: c'est le spectrophotomètre
- Réfrigérateur
- Congélateur
- Incubateur - Unité de distillation d'eau.

III - 4.1.2.2 Les réactifs

- le tampon bicarbonate carbonate composé de;
 - . 1,59g de carbonate disodique(Na_2CO_3);
 - . 2,93g d'hydroxycarbonate de sodium NaHCO_3 ;
 - le tampon de lavage +PBS+Tween 20(0,05%) est composé de;
 - .0,2 ml de merthiolate (conservateur);
 - .2 litres de phosphate buffered saline(PBS): un composé salin.
 - le tampon de blocage PBS+Tween 20 (0,05%) +lait écrémé 1% = avec;
 - . dans 1litre de PBS(faisant office de tampon) Tween 20;
 - . 10g de lait écrémé en poudre;
- Il sert à diluer les sérums et les conjugués;
- le substat chromogène = orthotolidine = Il faut pour une solution de 30ml:
 - . 5 mg orthotolidine sigma (TM) orthophénylènediamine (OPD) en présentation de 35 tablettes de 30 mg qui sert d'agent chromogène dans la solution substrat
 - . 0,25 ml N-N diméthyl formiamide
 - . Dissoudre puis ajouter un mélange de:
 - 27 ml d'eau (H_2O) distillé
 - 3 ml de tampon citrate/acide chlorhydrique (10 Xn)
 - . Homogénéiser et ajouter:
 - 12 μL ($\text{d}'\text{H}_2\text{O}_2$) d'eau oxygénée (laboratoire AIEA = 1 g) à 10 volumes (ou 4 μl H_2O_2 à 30 volumes) GIFER TM, Homogénéiser:
- La solution doit être incolore, et placer dans un flacon à l'abri de la lumière, conserver à +4°C durant 48 heures.
- . Manipuler la solution avec des gants.
 - tampon PH 4,0 (10 x) avec
 - . Acide citrique, H_2O = 11,77 g
 - . NAOH (pastilles) 4,48g
- Dissoudre NAOH dans 20 ml H_2O distillée, puis ajouter l'acide citrique. Ajouter 40 ml H_2O distillée. Ajuster à pH 4,0 avec HCL ou NAOH 1N goutte à goutte. Compléter à 100 ml avec H_2O distillée
- Solution Inhibitrice: avec l'acide sulfurique H_2SO_4 2N 100 μl (Inhibiteur en présentation de 2 x 102 g) (laboratoire AIEA) Sert à arrêter la réaction colorée
 - L'antigène de référence préparé sur souris (cerveaux, foie) et inactivé à la β propiolactone. Sous forme de suspension inactivé à la β propiolactone, il est fait à partir de cerveaux ou foie de souriceaux nouveau-nés infectés avec le virus; mais l'antigène

témoin est constitué par une suspension similaire de cerveaux ou foie de souriceaux nouveau-nés mais non infectés. Les antigènes sont conservés à -70°C jusqu'à utilisation. L'antigène témoin permet la détection de réaction non spécifique de certains sérums dont des anticorps "naturels" antisouris. Il y a l'antigène test (Ag T +) et l'antigène témoin (Ag T-).

Les solutions d'antigène sont diluées à 1/20

- L'immune Ascite de référence préparée au CRORA sur souris utilisé pour la sensibilisation des plaques en tant qu'anticorps de souris antiviral à tester. Elle est diluée où 1/1000: tel que pour une plaque (96 cupules) il faut 10 ml de PBS + Tween 20, $10\mu\text{l}$ d'immune Ascite et répartir $100\mu\text{l}$ /Cupule.

Pour une plaque il faut:

10 ml de PBS + Tween 20 (0,05%)+ lait écrémé dilué (1%) (10g/1000ml) dont 10 ml + $500\mu\text{l}$ d'Ag T+ dans un 1er tube marqué et 10 ml + $500\mu\text{l}$ d'Ag T- dans un 2nd tube marqué.

- Le conjugué espèce humain IgM est composé par:

. les anticorps anti IgM (\bar{O}) d'espèce (bovin, ovin, humain) purifiés par chromatographie d'affinité, préparés sur chèvre ou lapin, dilués au 1/10 dans du PBS, répartis en 0,2 ml/tube conservé à -20°C ou $+4^{\circ}\text{C}$

- Les anticorps anti IgG (\bar{O}) d'espèce (bovin, ovin, humain, souris...) marqués à la peroxydase et purifiés par chromatographie d'affinité, préparés sur chèvre ou lapin sous forme lyophilisée dilués au 1/10 dans du PBS. C'est le conjugué anti-espèce humaine IgG et réparti en 0,2ml conservé à -20°C ou $+4^{\circ}\text{C}$ pendant le test

- Les Sérums:

. Humains de référence positif et de référence négatif sous forme lyophilisée conservés à $+4^{\circ}\text{C}$ extrait de sujets précédemment vaccinés ou ayant été en contact avec le virus RVF avec des signes d'immunité pour les premiers, et de sujets n'ayant jamais été en contact avec la maladie, ni vacciné contre la RVF pour les derniers. Ils sont dilués au 1/100 dans du PBS + Tween 20 (0,05%) + lait écrémé (1%).

. Humains à tester, obtenus à partir des prélèvements sanguins. Ils sont rangés et classés selon le plan des plaques de manière à ce que pour leur dilution au 1% chaque $10\mu\text{l}$ de sérum dans un eppendorf (de 1,5 ml) est à diluer avec 1 ml de PBS + Tween 20 (0,05%)+ lait écrémé (1%).

- Les confettis

Chaque confettis est découpé en une pastille ou "emporte pièce" au moyen d'une perforreuse de papier pour classeur. La pastille est placée dans un eppendorf de 1,5ml sur laquelle on ajoute 250 μ l de PBS + Tween 20 (0,05%)+ lait écrémé (1%) pour la placer à +4°C pendant (12 heures) une nuit. Ajouter ensuite 250 μ l de PBS + Tween 20 (0,05%)+ lait écrémé (1%) en attendant le test qui se fera selon le même protocole que pour les sérums.

III - 4.1.3. Mode Opérateur.

Avant toute manipulation vérifier que:

- le matériel soit au complet,
- les sérums sont décongelés
- les mains sont munies de gants.

La recherche d'IgG RVF se fait de la façon suivante:

Figure 5: Schéma d'une plaque Nunc Immuno I pour Elisa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

***Etape 1. La sensibilisation des plaques**

Avec un anticorps de souris antivirale à tester (immune Ascite de souris) en milieu tampon dilué 1/1000, bien homogénéiser, répartir 100 μ l par puits (cupule) soit environ 10 ml par plaque.

*** Etape 2. Lavage (N°1°)des plaques.**

Il est effectué avec un tampon PBS + Tween 20 (0,05); une série de 3 lavages à l'aide du flacon laveur, soit environ 30 ml (3 x 10ml) par lavage (100 μ l/puits)

- Secouer sur papier absorbant les plaques pour éliminer les traces de liquide de lavage - séchage.

* **Etape 3.** Les solutions d'antigènes déjà préparées à la dilution préconisée (1/20) par titrages antérieurs le diluant étant PBS Tween 20 (0,05%) lait écrémé 1% répartis de façon alternée dans la plaque:

- Premier tube marqué: Ag T+ avec 5ml d'antigène test, bien homogénéiser

- Deuxième tube marqué: Ag T-avec 5 ml d'antigène témoin, homogénéiser.

Ag T+ = 100 μ l dans les puits des colonnes 1,3,5,7,9,11, de A à H

Ag T- = 100 μ l dans les puits des colonnes 2,4,6,8,10,12 de A à H

. Couvrir la plaque et homogénéiser pour éviter les bulles d'air

. Mettre en incubation à 37°C pendant une heure.

* **Etape 4.** Dilution des sérums à tester au 1/100°: répartir 10 μ l de sérum au fond des cupules des boîtes de dilution et ajouter ensuite 1ml de tampon de dilution (PBS + Tween 20 à 0,05% + lait écrémé 1%). Les cupules sont rangées de telle sorte qu'elles correspondent au plan des plaques. Ajouter systématiquement des sérums de contrôle négatif et positif : pour chaque sérum dilué au 1/100 deux cupules eppendorfs dans le premier (de la gauche) ajouter le sérum de référence positif et le second de la droite contiendra le sérum de référence négatif. Ce qui fait 48 sérums à tester pour une boîte de 96 cupules.

* **Etape 5.** Lavage N°2: même procédé que pour le lavage N°1

* **Etape 6.** Addition des sérums dilués.

Après avoir absorbé sur du papier absorbant les plaques lavées pour les sécher on y ajoute 100 μ l par cupule de sérum dilué en double, une cupule témoin à droite (colonne 1) une cupule témoin à gauche (colonne 2) de façon successive selon l'ordre de classement des sérums. Seuls les cupules 88 et 96 prendront respectivement et seulement les sérums de référence positif et de référence négatif.

. Couvrir la plaque et l'incuber à 37°C pendant une heure.

* **Etape 7.** Préparation de la solution du conjugué antiespèce humaine.

La dilution est faite au 1/16 soit 2 μ l de conjugués (IgG) antiespèce humaine pour 32 ml de PBS + Tween 20 (0,05%)+lait écrémé 1%.

* **Etape 8:** Lavage N°3: même procédé que lavage 1 et 2, après une heure d'incubation.

* **Etape 9:** Addition du conjugué dilué:

Dans chaque puits mettre 100 μ l de conjugué dilué

Couvrir la plaque et la placer à l'incubateur à 37°C pour une heure.

* **Etape 10:** Le substrat chromogène: Préparation

Il est préparé comme décrit plus haut 4.1.2.2. (4ème tiret) à 16%. Compter 10 ml par plaque.

* **Etape 11:** Lavage N°4:

Retirer la plaque de l'incubateur puis procéder au même lavage.

* **Etape 12:** Repartition du substrat chromogène:

- Dans la plaque séchée placer 100ml de substrat chromogène à 16% dans chaque puits

- Homogénéiser à l'aide de l'agitateur ou en tapotant sur les bords de la plaque pour chasser les bulles d'air

- Placer à l'obscurité la plaque jusqu'à l'apparition d'une coloration bleue (cupule témoin positif) pendant 5mn environ

* **Etape 13:** Blocage de la réaction:

Répartir 100 μ l par cupule d'une solution d'acide sulfurique 2N.

- Homogénéiser doucement en vérifiant l'absence de bulles d'air pouvant fausser la lecture

* **Etape 14:** Lecture:

Les différences de densité optique (D.O) entre les cupules tests et témoins sont mesurées à l'aide d'un photomètre muni d'un filtre à 450 nm couplé à un microordinateur PC de programme lotus 1 2 3.

III - 4.1.4. Interprétation

L'apparition de coloration bleue atteste de la formation de complexes AC/Ag. Ce complexe humain possède une densité optique suffisante pour être lue au spectrophotomètre doté d'un filtre à 450nm. Les anticorps anti virus RVF recherchés sont de type monoclonal. Ils sont capables d'identifier et de fixer l'antigène viral RVF. Ils sont témoins d'une marque d'infection ancienne. Ils confèrent à la méthode Elisa sa grande sensibilité.

III - 4.2. Le Test Elisa indirect IgG CCHF:(109)

Le principe est le même que le premier de même que le matériel et la technique. Mais l'antigène et les sérums de référence sont spécifiques.

III - 4.3. La Seroneutralisation:(103)

Appelée test de neutralisation par réduction de plages (TNRP)

III - 4.3.1. Principe: C'est une méthode de diagnostic recherchant à travers l'effet cytopathogène du virus sur les cultures cellulaires, la présence effective d'anticorps dans le sérum à tester capables de neutraliser cette activité virale.

Pour notre étude, l'analyse de nos sérums a été faite au LNERV de l'ISRA de Hann à Dakar.

III - 4.3.2. Matériels

III - 4.3.2.1. Les instruments

- hotte à flux laminaire - réfrigérateur
- pipettes pasteurs 100ml - congélateur
- poire en plastique - eau de Javel
- boîtes de Roux
- boîtes Falcon
- microscope à objectif renversé
- cellule de Thomas pour la numération cellulaire
- bec benzène - bouteille à gaz (buthane)
- plaque Nunc pour culture cellulaire
- incubateur à 37°C
- incubateur
- micropipettes à canaux multiples ou à monocanal de 0 à 500µl
- cuvettes et bacs en plastiques
- cône de pipettage

III - 4.3.2.2. Les cellules:

Pour notre étude, les cellules vero étaient utilisées après culture dans de l'hydrolysate de lactalbumine dénommé HYLEA, enrichi par 10% de sérum de veau et additionné d'antibiotiques: la pénicilline et la streptomycine.

III - 4.3.2.3. Les sérums: on distingue

- le sérum de veau entrant dans la préparation du milieu de culture.
- les sérums humains dont
 - . les sérums témoins (négatif et positif)
 - . nos sérums destinés au test.

Précédemment placé à +4°C après congélation à -20°C, ils seront placés au bain marie à 56°C pendant 30 minutes pour être décomplantés par chauffage.

III - 4.3.2.4. Les milieux - Les Réactifs

La trypsine de versène(T.V) est un milieu d'enzyme destiné à la rupture des liaisons peptidiques dans les cellules en culture pour la préparation du milieu de culture. C'est la trypnisation

Elle consiste à:

- . enlever (en vidant) le milieu surnageant des cellules d'une boîte valcon en passant chaque fois au bec benzène l'embout de la boîte à chaque ouverture ou fermeture.
- . à l'aide de pipette pasteur munie de poire, mettre 2 ml de trypsine (TV) et laisser en contact pendant une minute en laissant reposer sur une des faces par laquelle le liquide ne remonte pas à l'embout
- . enlever cette trypsine
- . changer de pipette
- . ajouter 2ml de trypsine et laisser 1ml en contact pendant une minute
- . ensuite enlever 1ml pour laisser 1ml en contact de la boîte
- . dater la boîte de valcon et l'incuber à 37°C pendant 5 - 10 minutes.

NB: La trypsine de versène est conservée à +4°C ou à -20°C

Le milieu de base MEMG: dit GLASGOW: Modification of Eagle's Medium With glutamine.

Le milieu de culture: à partir de sérum de veau additionné de milieu de base MEMG par exemple pour un besoin de 200 ml de milieu de culture il faut:

180 ml de milieu MEMG +20 ml de sérum de veau, ce qui donne un milieu à 10% de sérum de veau

. La boîte Falcon (contenant la culture cellulaire) précédemment trypsinée et placée en incubation à 37°C pour 5 à 10 minutes, est retirée et observée au microscope à l'objectif renversé pour observer la dissociation cellulaire.

. A l'aide d'une pipette pasteur munie d'une poire, aspirer 1ml du milieu (de culture) de la boîte Falcon puis rajouter 10 ml de milieu MEMG + Sérum de veau.

- Enfin dater cette nouvelle boîte et la placer à l'incubation à 37°C

NB: Pas de trypsine dans cette boîte, 24 heures après, la lecture se fera.

La lecture quotidienne au microscope révèle un tapis cellulaire soit dense par endroit (embout) avec tendance à la repartition uniforme ou des amas cellulaires regroupés en grappes séparés par des intervalles dans un mouvement de balayage (embase) avec tendance à la dispersion. La couleur du milieu varie du rouge à l'orange:

Ce procédé permet d'obtenir la suspension cellulaire par laquelle la numération cellulaire au microscope à objectif renversé s'obtient:

$N = n + 10^4 \times \text{inverse de la dilution} \times \text{volume de la suspension cellulaire.}$

N= nombre de cellules dans la suspension mère.

n = nombre de cellules dans le champ (de la cellule de Thomas)

10^4 = volume de la cellule de Thomas.

III - 4.3.2.5. L'antigène Viral(54,100)

Principe de l'expérience par micropipettage.

On utilise la souche "SMITHBURN" du virus de la RVF rendu neurotrope par passages successifs sur cerveau de souris et titrant $10^{6,5}$ dose cytopathogène 50 pour 100 (DC p 50) sur culture de cellule. Il peut être obtenu par l'expérience du micropipettage ou par le test de réduction sur plaque

Premier temps:

Le virus cytopathogène isolé sur culture tissulaire est titré dans des microcupules de dilution à Log 5 ou Log 10 dans des aliquots de 0,025 ou 0,1 ml.

Ajouter 0,1ml de suspension cellulaire, puis incuber et fermer en atmosphère enrichie de CO₂, et enfin déterminer la durée

- Déterminer le temps au bout duquel on calculera 100 doses cytopathogènes pour 50 (cultures cellulaires).

Deuxième temps:

Ajouter 0,025 à 0,1 ml de milieu de culture dans chaque cupule de la plaque

- Ajouter du sérum (de référence) positif dilué au 1/5 inactivé et chauffé (par bain marie à 50°C) dans 2 cupules d'une rangée.

- Ajouter dans les deux rangées d'en dessous du sérum (de référence) négatif dilué au 1/5

- Effectuer les dilutions en série en les doublant dans la plaque

- Ajouter la dilution convenable de 100 Dc p 50 dans chaque cupule contenant les dilutions de sérums.

Entreprendre des contrôles de sérum au 1/10 et au 1/20 et diluer doublement la charge virale 4 à 6 fois pour déterminer le titre.

- Couvrir et incuber à 37°C pendant une heure

- Ajouter des cellules, fermer et incuber

- Lecture au microscope lorsque l'effet cytopathogène est net ou lorsqu'il ya 1% des tâches violettes cristallisées dans 70% d'éthanol.

Il y en aura une neutralisation spécifique si le virus inconnu est celui du RVF avec des dilutions supérieures ou égales à 1/320 selon le titre en anticorps du sérum

Technique: Elle repose sur 4 étapes

1. Dilution de sérum au 1/5, 1/10, 1/20.....1/10240
2. Ajouter à volume égal la dilution du virus à l'aide de micropipette
3. Placer à +4°C pendant une nuit
4. ajouter la suspension cellulaire
5. Lecture

Figure 8: Schéma d'une plaque de lecture des résultats

	Secteur N°1				Secteur N°2				Secteur N°3				
	Titrage du virus				Contrôle du sérum positif				Contrôles des cellules 50 à écarter				
Log0,5 A					S- 20 D- 80	50	50	50	50				
Log1,0 B					20 80	50	50						
Log1,5 C					20 80	50							
Log2,0 D					20 80	50							
Log2,5 E					20 80	50							
Log3,0 F					20 80	50							
Log3,5 G					20 80	50							
Log4,0 H					20 80	50							

III - 4.3.3. Mode Opératoire de séroneutralisation

Figure 9: Schéma d'une plaque Nunc de culture cellulaire

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

1ère Etape: Prédilution des Sérums

Sous la hotte à flux laminaire et devant le bec benzène allumé:

- placer dans une première plaque Nunc de culture cellulaire comportant 96 cupules, à l'aide d'une pipette monochanel munie d'une cône pour chaque sérum à tester, 10 μ l (en ordre ranger de haut en bas) de sérum dans les cupules des colonnes 1,4,7 et 10. C'est la plaque de prédilution.

Ajouter 200 μ l de milieu de culture (MEMG + Sérum de veau) dans les dites cupules.

Ce qui donne une dilution de culture au 1/20 du sérum à tester

NB: Dans les cupules 10F, 10H, et 10G sont placés respectivement les témoins sérum positif, sérum négatif et le témoin virus

2ème Etape: Dilution des Sérums.

A l'aide d'une pipette multichanel (8) munie de cônes:

Sur une autre plaque Nunc de culture cellulaire (la deuxième)

Placer 50 μ l de milieu MEMG dans chaque cupule (de cette plaque)

- Ajouter 50 μ l de sérum prédilué (1/20) transféré de la plaque de prédilution rangé en ordre de haut en bas dans les colonnes 1,4,7,10.

- Effectuer des mélanges pour bien homogénéiser les deux milieux.

- Prendre trois cupules par rangée pour chaque sérum à tester et ainsi à l'aide de la pipette à 8 canaux, effectuer des dilutions au 1/40, au 1/80 et au 1/160 les 50 μ l du dernier mélange sont à verser

- Ajouter ensuite dans chaque cupule 50 μ l d'une suspension virale constituant 100 dcp 50. Ce qui équivaut à une dilution au 1/500 du

virus lorsque pour 20 μ l d'antigène (suspension) virale on ajoute 30 ml de milieu MEMG

- Dans les cupules 10F,11F, 12F,10G,11G,12G,10H,11H,12H réservés aux témoins sérums positif, négatif et virus, on y mélange un milieu d'anticorps antiviral RVF

- Couvrir la plaque de dilution et la placée en incubation à 37°C pendant une heure

3ème Etape: Répartition des cellules.

Après une heure d'incubation à 37°C, retirer la plaque et repartir dans chaque cupule 100 μ l de suspension cellulaire (précédemment préparée 24 à 48 heures à l'avance /à la concentration de 100.000 cellules/ml

Les plaques sont ensuite placées dans l'incubateur à CO₂.

4ème Etape: Lecture:

Elle est faite au bout de 72 heures

NB: Afin d'éviter tout risque de réaction croisée avec d'autres phlébovirus, seule la dilution au 1/160° est considérée comme seuil de positivité.

III - 3.4. Interprétation

La lecture au microscope à l'objectif renversé dès le 3ème jour peut apprécier le test. Il est séropositif pour les cupules ayant présenté un tapis cellulaire normal avec un cytoplasme non lésé. Il traduit la présence d'anticorps anti virus RVF capables de neutraliser l'effet cytopathogène de l'antigène virale sur le milieu de culture. Ces anticorps sont spécifiques. Ces anticorps lorsqu'ils sont absents dans les cultures cellulaires dites négatives, confirment la spécificité de cette méthode.

III 5. Analyses Statistiques:

- Le seuil de positivité des deux tests l'Elisa indirect IgG RVF et CCHF sur logiciel Lotus 1-2-3 est donné: /SP: $\bar{X} + 2 \sigma$

SP: Seuil de positivité

\bar{X} : Moyenne des sérums

σ : Ecart type.

Sur logiciel épidémio, nous avons effectué la saisie des dossiers individuels. Nous avons obtenus grâce au test X² (Chi deux) choisi

comme mode de calcul statistique des liaisons significatives entre certaines variables. Nous avons utilisé soit :

- χ^2 avec correction de Yates;
- Le test exact de Fisher permettait d'obtenir la probabilité à calculer lorsque les effectifs théoriques sont inférieurs à 5.

Nous avons calculé la prévalence estimée des différents tests.

La vérification des tests statistiques a été faite sur logiciel Epiinfo.

Au niveau des résultats, on distingue les résultats globaux, descriptifs, et analytiques. Au niveau des résultats descriptifs, les tableaux relatifs aux différentes variables comportent les fréquences absolue, et relative(en %) des classes. Le nombre de cas valides est donné et exprimé en (%) pourcentage par rapport au total de l'échantillon. Dans l'étude analytiques nous avons procédé au croisement entre les différentes variables. Des regroupements au niveau de certains tableaux croisés étaient nécessaires

XXVII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX, XXXX, XXXXI;

et cela à partir des tableaux IX, XI et XII sur la base des corrélations suivantes:

- Selon l'âge, les classes d'âge ayant un même terme en facteur commun

- . 5 - 20 ans et 21 à 40 ans à partir du terme jeune étaient regroupées en une seule classe d'âge de sujet dits moins âgés;

- . 41 à 60 ans, 61 ans et plus en classe d'âge de sujet dits âgés;

- Selon l'ethnie où:

- . Les Bamanans pour la plupart originaires du site constituaient une classe;

- . Les autres ethnies avaient été regroupées en une seule classe en considérant le fait qu'elles avaient en commun l'exode et/ou la migration;

- Selon la profession où:

- . La classe paysan/ménagère avait été constituée parce que nous n'avons pas tenu compte du sexe mais avons considéré que par leurs activités tant champêtre que domestique en milieu rural nous n'avions à considérer aucune différence entre les deux;

- . La classe élève /autres avait été constituée du fait que nous les avons considérées sans différence sur la base de leurs activités diurnes commune par le seul élément extrat agricole donc soustraits du contact avec l'eau, les herbes et les insectes.

NOS RESULTATS

IV- RESULTATS

IV -1. Résultats globaux

Tableau VI:

Répartition des circonscriptions choisies par grappe selon la distance, (avec Baguineda camp) et la proximité du canal.

Nom de la circonscription localité	N° selon l'importance de la population	Effectif réel	Effectifs cumulé	N° du grappe	Distance par rapport au canal à Baguineda camp/km
localité de Baguineda		10182	10182		
Wérékéla	1	72	72	G1	Aval/5
Palasso	3	163	235	G21	Aval/11
Tanima	3	270	1201	G11G12G30	Aval/18
Kognimba	4	273	1474	G0	Amont/0,8
Farakan	5	316	2072	G2G3	Aval/12
Baguineda village	6	333	2405	G4G5	Amont/2
Kognini	7	430	3901	G6G7	Amont/6
Mofa	8	499	4400	G8G9G10	Aval/13
Dougourakoro	9	748	5777	G13G14 G15G16	Amont/8
Soundougouba	10	1133	8615	G17G18 G19G20	Aval/4
Baguineda Camp	11	1567	10182	G22G23G24 G25G26G28G29	Amont/0
Localité de Niono		122768	122768		
Niono		101560		N1N2N3	
Sokolo		4302		S1	
Diabaly				D1	

Ce tableau a été établi à partir de notre 1ère prospection du site.

Tableau VII

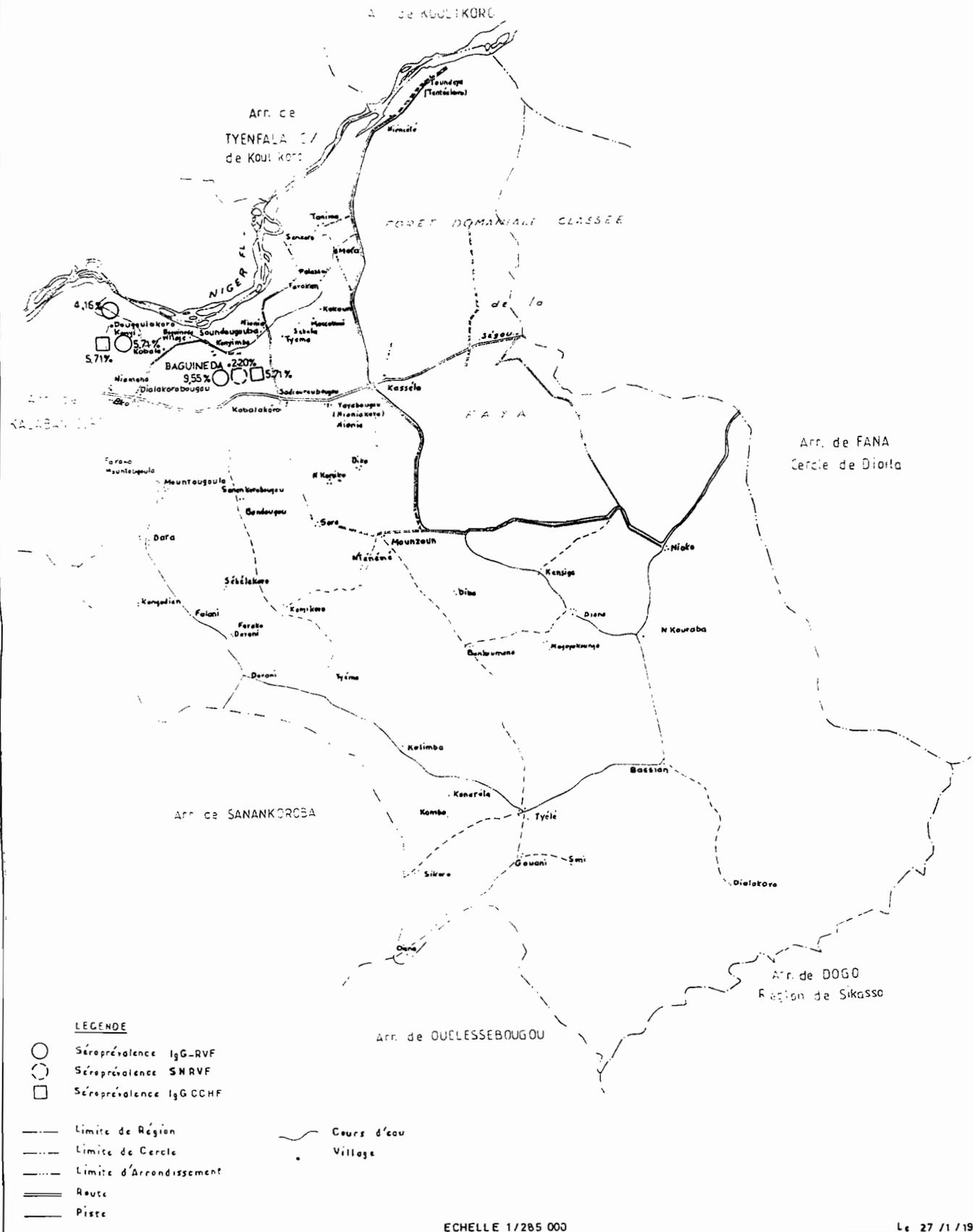
Aperçu sur les données brutes

	IgG RVF	S.N. RVF	IgG CCHF	Sexe	Age	Ethnie	Profession	Village
Seuil global	0,84		0,338					
Pourcentage (%)	7,42	1,31	4,48					
Nombre de positif	17	3	10					
Seuil de positivité	0,08	1/160	0,109					
N°identif.								
G1-13	+	-	-	F	ind	Minianka	Ménagère	Wérékéla
G6-1	+	-	-	M	50	Bambara	Paysan	Kognini
G6-2	+	-	-	M	75	"	"	"
G6-15	-	-	+	F	29	"	Ménagère	"
G7611	-	-	+	M	13	"	Paysan	"
G13-17	+	-	-	M	40	"	"	Dougourakoro
G23-4	+	-	-	F	18	Sarakolé	Ménagère	Bag. camp
G23-5	+	+	-	M	12	Bambara	scolaire	Bag. camp
G23-6	-	+	-	M	15	Sonraï	Scolaire	"
G23-13	-	-	+	F	8	Bambara	"	"
G25-8	-	+	-	F	18	Mossi	"	"
G25-11	-	-	+	M	33	Arabe	Manoeuvre	"
G25-17	+	-	-	F	55	Sonraï	Ménagère	"
G25-20	+	-	-	M	32	Sonraï	Paysan	"
G26-5	-	-	+	M	12	Sarakolé	Scolaire	"
G26-8	+	-	-	F	10	Bambara	scolaire	"
G26-12	+	-	-	M	11	"	"	"
G26-14	-	-	+	M	13	"	"	"
G26-15	-	-	+	M	13	Peulh	"	"
G26-16	+	-	+	M	13	Bambara	"	"
G26-17	-	-	-	M	13	Dogon	"	"
G28-1	+	-	-	M	8	Peulh	"	"
G28-4	+	-	-	M	7	Malinké	"	"
G28-6	+	-	-	F	7	"	"	"
G28-13	+	-	-	F	8	Bambara	"	"
G29-1	+	-	-	M	7	Peulh	"	"
G29-6	-	-	+	M	12	Bambara	"	"
G29-12	+	-	-	F	12	Bambara	"	"

Baguineda-Camp possède le plus grand nombre de séropositifs, il en est de même pour la profession Elève.

ARRONDISSEMENT DE BAGUINEDA

Figure 10: REPARTITION DE LA SEROPREVALENCE RVF et CCHF DANS LA ZONE RIZICOLE DE BAGUINEDA



ECHELLE 1/285 000

Le 27 /1 /1993

Carte N°2: Au cours du dépistage sérologique à Baguineda:
 6,25% était la séroprévalence IgG RVF à Wérékéla;
 5,71% était celle de Kognini;
 4,16% était la séroprévalence IgG RVF à Dougourakoro;
 9,55% était celle de Baguineda-Camp.
 Seul Baguineda Camp avait obtenu 2,20% pour la séroprévalence SN-RVF;
 Pour la séroprévalence IgG CCHF, Baguineda camp avait obtenu 5,88% et Kognini 5,71%.

IV-2. Résultats descriptifs

* Selon la zone écologique:

Tableau VIII: Distribution de la fréquence des sérums testés selon la zone écologique

Zone écologique	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Amont	210	91,7%
Aval	19	8,3%
Total	229	100%

L'observation du tableau révèle que 210/229 (91,7%) sérums testés proviennent de l'amont, contre 19/229 (8,3%) de l'aval. 229 cas valides correspondaient à 100% du total.

* Selon l'âge

Tableau IX: Répartition de l'échantillon selon l'âge

Tranche d'âge	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
5 - 20 ans	136	62,1%
21 - 40 ans	49	22,4%
41 - 60 ans	28	12,8%
61 ans et plus	6	2,7%
Total	219	100%

Dans notre échantillon, au niveau des deux classes extrêmes 136/219 sujets avaient un âge compris entre 5 et 20 soit un taux de 62,1%, contre 6/219 (2,7%) sujets dont l'âge allait de 61 ans et plus.

L'écart d'âge est de 15 ans pour la première classe et de 20 ans pour les autres. 219 cas valides constituaient 35,6% du total.

Nous n'avons pas eu d'information sur 10 sujets

* Selon le Sexe

Tableau X: Distribution de la fréquence de l'échantillon selon le sexe.

Sexe	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Masculin	119	52,4%
Féminin	108	47,6%
Total	227	100%

Parmi les sérums testés 119/227 (52,4%) étaient des sujets de sexe masculin; contre 108/227 (47,6%) des sujets de sexe féminin. Il ya 227 cas valides soit 99,1% du total de l'échantillon.

Parmi l'échantillon nous n'avons pas d'information sur deux sujets.

* Selon l'Ethnie

Tableau XI: Détermination de la fréquence des sérums testés selon l'ethnie.

Ethnie	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Bambara	137	60,1%
Peulh	18	7,9%
Sonrhäi	12	5,3%
Malinké	11	4,8%
Autres	50	21,9%
Total	228	100%

Sur ce tableau nous observons que 137/228 (60,1%) sujets étaient des Bambara. Le nombre de cas valides étaient 228 soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

Autres.

- Sarakolé
- Dogon
- Mossi
- Somono
- Arabe/Maure.

* Selon la profession

Tableau XII: Distribution de fréquence selon la profession

Profession	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Paysan	52	23,5%
Ménagère	56	25,3%
Elève	102	46,2%
Autres	11	5,0%
Total	221	100%

Autres

- Agent de Santé
- administratif/ingénieur
- Menuisier/Manoeuvre
- Chauffeur/Mécanicien

L'examen des résultats nous montre que 102/221 (46,2%) étaient des élèves/autres contre 11/221 (5,0%). Le nombre de paysans et de ménagères était respectivement de 52/221 (23,5%) et 56/221 (25,3%) .

Le nombre de cas valides était 221 soit 96,5% du total. Nous n'avions pas d'information sur 8 sujets.

* Selon la vaccination anti Amarile**Tableau XIII:** Distribution de la fréquence selon la vaccination anti Amarile (F-J)

Vaccination Anti Amarile	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	125	54,8%
Non	103	45,2%
Total	228	100%

Sur ce tableau 125/228 (54,8%) étaient des sujets vaccinés (contre la F-J) contre 103/228 (45,2%) sujets non vaccinés.

Le total des cas valides était 228 soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon le Test à l'Elisa RVF**Tableau XIV:** Séroprévalence à l'IgG RVF.

Séropositivité RVF	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Positif	17	7,5%
Négatif	211	92,5%
Total	228	100%

Les résultats de ce tableau montrent que 211/228 (92,5%) étaient des séronégatifs en IgG RVF contre 17/228 (7,5%) séropositifs.

Il y avait 228 cas valides soit 99,6% du nombre total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon le Test de confirmation à la séroneutralisation (SN)**Tableau XV:** Distribution de la séroprévalence au test SN.

Séropositivité S.N	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Positif	3	1,3%
Négatif	225	98,7%
Total	228	100%

Dans l'échantillon, nous observons 225/228 (98,7%) des séronégatifs contre 3/228 (1,3%) séropositifs. Il y avait 228 cas valides soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon le Test Elisa IgG CCHF**Tableau XVI:** Répartition de la séroprévalence au test IgG CCHF

Séropositivité IgG CCHF	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Positif	10	4,5%
Négatif	212	95,5%
Total	222	100%

Dans l'échantillon, les résultats nous montrent que 212/222 (95,5%) étaient séronégatifs contre 10/222 (4,5%) séropositifs. Il ya 222 cas valides soit 96,9% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon les Antécédents de Fièvre**Tableau XVII:** Répartition de la fréquence de l'échantillon selon les antécédents de syndromes fébriles.

Antécédents de syndromes Fébriles	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	220	96,5%
Non	8	3,6%
Total	228	100%

Dans l'échantillon, 220/228 (96,5%) des sujets ont présenté des antécédents de syndromes fébriles contre 8/228 (3,6%) qui ne l'ont pas fait.

Les cas valides étaient 228 soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon les Antécédents algiques**Tableau XVIII:** Distribution de l'échantillon selon les antécédents algiques

Antécédents algiques	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	146	64%
Non	82	36%
Total	228	100%

Les résultats du tableau nous montrent 146/228 (64%) sujets avec des antécédents algiques contre 82/228 (36%) des sujets qui n'en présentaient pas.

Le nombre de cas valides était de 228 soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon les antécédents de syndromes hémorragiques.

Tableau XIX: Répartition de l'échantillon selon les antécédents de syndromes Hémorragiques.

Antécédents de syndromes hémorragiques	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	133	58,3%
Non	95	41,7%
Total	228	100%

Parmi l'échantillon 133/228 (58,3%) sujets avaient eu des antécédents de syndromes hémorragiques contre 95/228 (41,7%) qui ne les avaient pas eus.

228 cas valides constituaient 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon un passé récent de syndromes fébriles.

Tableau XX: Distribution de l'échantillon selon le passé récent de syndromes fébriles.

Passé récent de syndromes fébriles	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	123	53,9%
Non	105	46,1%
Total	228	100%

Parmi 228 sujets testés 123 (53,9%) avaient eu un passé récent de syndromes fébriles contre 105/228 (46,1%) sujets qui ne l'avaient pas eu. Il y avait 228 cas valides soit 99,6% du total. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon le passé récent de syndromes grippal et/ou méningé.

Tableau XXI: Détermination de la fréquence selon le passé récent de syndromes méningé et/ou grippal.

Syndromes méningé et/ou Grippal	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	80	35,1%
Non	148	64,9%
Total	228	100%

80 sujets d'après ces résultats sur 228 (35,1%) testés avaient eu un passé récent de syndromes méningé et /ou grippal contre 148 sur 228 soit 64,9% sujets qui ne l'avaient pas eu.

Il y avait 228 cas valides soit 99,6% du total. Le délai maximum étant de 6 mois avant les prélèvements. Nous n'avions pas d'information sur un sujet.

* Selon le passé récent de syndromes algiques

Tableau XXII: Distribution de l'échantillon selon un passé récent de syndromes algiques

Passé récent de syndromes algiques	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	50	21,9%
Non	178	78,1%
Total	228	100%

Dans l'échantillon, 178/228 (78,1%) des sujets n'avaient pas eu de syndromes algiques avant un délai \leq à 6 mois des prélèvements contre 50/228 (21,9%) sujets qui les avaient présentés. Il y avait 228 cas valides soit 99,6% du total. Nous n'avons pas d'information sur un sujet.

* Selon le passé récent de syndromes hémorragiques.

Tableau XXIII: Répartition de l'échantillon selon le passé récent de syndromes hémorragiques.

Passé récent de syndrômes hémorragiques	Fréquence Absolue	Fréquence relative en %
Oui	23	10,1%
Non	205	89,9%
Total	228	100%

Parmi l'échantillon 205/228 (89,9%) sujets n'avaient pas présentés un passé récent de syndromes hémorragiques contre 23/228 soit 10,1% des sujets qui l'avaient fait.

Il ya 228 cas valides soit 99,6% du total. Nous n'avons pas d'information sur un sujet.

IV - 3. RESULTATS ANALYTIQUES :

* **Tableau XXIV:** Séroprévalence à l'IgG RVF selon la zone écologique

IgG RVF Zone écologique	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Amont	16	94,1 %	193	91,5	209	91,7	7,65%
Aval	1	5,9%	18	8,5%	19	8,3%	5,26%
Total	17	100%	211	100%	220	100%	7,45%

N= nombre

F = Fréquence

La prévalence estimée est de 7,65 % en amont contre 5,26 % en aval.

Le test exact de Fischer n'établit pas de liaison statistique entre les deux. $P > 0,05$.

Il y avait 16/17 séropositifs en amont (94,1%) contre 1/17(5,9%) en en aval.

* **Tableau XXV:** Repartition de la seroprévalence par la S.N. selon la zone écologique.

Test S.N Zone écologique	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Amont	3	100%	206	91,6	209	91,7	1,43%
Aval	0	0%	19	8,4%	19	8,3%	0%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

Les résultats du tableau nous montrent que 1,43% est la séroprévalence en amont et 1,31% est la prévalence globale.

Entre les deux variables il n'y a aucune liaison statistique d'après le test exact de Fischer $P=1$.

* **Tableau XXVI:** Détermination prévalence IgG-CCHF/zone écologique.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Zone écologique							
Amont	10	100%	193	91%	203	91,4%	4,92%
Aval	0	0%	19	9%	19	8,6%	0%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

D'après les résultats ci-dessus, 4,92% est la séroprévalence en amont 4,50% est la séroprévalence globale.

D'après le test exact de Fischer, il n'ya pas de liaison statistique entre les variables $P > 0,05$.

* **Tableau XXVII:** Détermination de la séroprévalence selon le sexe par rapport à la zone écologique

Sexe	Masculin		Féminin		Total	
	N	F	N	F	N	F
Zone écologique						
Amont	104	87,4 %	104	96,3	208	91,6
Aval	15	12,6 %	4	3,7%	19	8,4%
Total	119	100%	108	100%	227	100%

En amont il y avait autant de sujet de sexe masculin prélevés (104/227) que de sujets de sexe féminin.

Le test de X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 4,74$) établit une liaison statistique selon laquelle il y avait plus de sujets masculins prélevés en aval que de sujets féminins. $P = 0,029$, ddl = 1.

* **Tableau XXVIII:** Répartition de la profession / zone écologique

Profession Zone écologique	Paysan /ménagère		Elèves /Autres		Total	
	N	F	N	F	N	F
Amont	95	75,2%	108	95%	203	91,9
Aval	13	28,8%	5	4,9%	18	8,1%
Total	108	100%	113	100%	221	100%

203/221(91,9%) sujets avaient une profession en amont contre 18/221 (8,1%) en aval.

Le test du X^2 ($= 4,28$) établit une relation statistique entre les deux variables: en amont le nombre de sujets de la classe des élèves./Autres était supérieur à celui de la classe Paysans/ménagère. En aval c'est le contraire. $P = 0,038$, ddl = 1.

* **Tableau XXIX:** Répartition de l'ethnie selon la zone écologique

Ethnie	Bambara		Autres		Total	
	N	F	N	F	N	F
Zone écologique						
Amont	135	98,5%	74	96,6	209	91,7
Aval	2	1,5%	17	3,4%	19	8,3%
Total	137	100%	91	100%	228%	100%

Le taux en amont toute ethnie confondue est de 91,7% contre 8,3% en aval, l'ethnie majoritaire quelque soit le site étant les Bamanans (137/228)

Le test de X^2 avec correction de Yates nous donne une relation statistique selon laquelle l'appartenance ethnique semble déterminer les conditions d'exposition à l'infection RVF, mais d'autre part le choix de la résidence de cette zone est déterminante. Car la zone écologique constitue elle même un facteur de risque.

$P = 0,00001$ $X^2 = 19,03$ et $ddl = 1$.

* **Tableau XXX:** Séroprévalence à l'IgG RVF selon l'âge

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Classe d'âge							
5-40 ans	13	81,3%	172	84,8	185	84,4	7,02%
41 ans et plus	3	18,8%	31	15,3%	34	15,5%	8,82%
Total	16	100%	203	100%	219	100%	7,30%

8,82% est la prévalence des sujets d'âge supérieur ou égale à 41 ans et plus; contre 7,02% chez les sujets d'âge compris entre 5 et 40 ans.

Le test exact de fisher ne détermine aucun lien statistique.

$P = 0,72$.

13/16 (81,3%) parmi les séropositifs étaient des sujets jeunes (5 - 40 ans) contre 3/16 (18,8%) séropositifs parmi les sujets âgés (41 ans et plus).

* **Tableau XXXI:** Distribution de la séroprévalence par la SN selon l'âge

IgG S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Classe d'âge							
5-40 ans	3	100%	182	84,3	185	84,5	1,62%
41 ans et plus	0	0%	34	15,8 %	34	15,5 %	0%
Total	3	100%	216		219	100%	1,36%

1,62% est la séroprévalence des sujets d'âge inférieur ou égal à 40 ans.

1,36% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les deux variables $p = 1$.

* **Tableau XXXII:** Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon l'âge

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Classe d'âge							
5-40 ans	10	100%	169	83,3	179	84%	5,58%
41 ans et plus	0	0%	34	16,8 %	34	15,9 %	0%
Total	10	100%	203	100%	213	99,9 %	4,69%

5,58% est la séroprévalence des sujets de moins de 40 ans, et 4,69% la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les 2 variables $p = 0,37$.

* **Tableau XXXIII:** Séroprévalence en IgG RVF selon le sexe.

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Masculin	10	58,8 %	109	51,9	119	52,4	8,40%
Féminin	7	41,2 %	101	48,1 %	108	47,6 %	6,48%
Total	17	100%	210	100%	227	100%	7,48%

8,40% est la séroprévalence des sujets de sexe masculin à l'IgG RVF contre 6,48% celle des sujets de sexe féminin. 7,48% était la prévalence globale.

Le X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 0,09$) n'établit aucun lien entre les deux variables $p = 0,76$. 10/17 séropositifs sont de sexe masculin. Contre 7/17 séropositifs de sexe féminin.

* **Tableau XXXIV:** Distribution de la séroprévalence par la SN selon le sexe.

IgG Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Masculin	2	66,7 %	117	84,8	119	52,4	1,68%
Féminin	1	33,3 %	107	15,3 %	108	47,6	0,92%
Total	3	100%	224	100%	227	100%	1,32%

Sur le tableau 1,68% était la séroprévalence de sujet de sexe masculin contre 0,52% celle des sujets de sexe Féminin.

1,32% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer ne détermine pour les 2 variables aucune liaison statistique. $p > 0,05$.

* **Tableau XXXV:** Répartition de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le sexe.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Sexe							
Masculin	7	70%	110	52,1	117	52,9	5,98%
Féminin	3	30%	101	47,9 %	104	47,1 %	2,88%
Total	10	100%	211	100%	221	100%	4,52%

5,8% la séroprévalence des sujets séropositifs de sexe masculin contre 2,88% chez les sujets de sexe féminin.

4,52% est la séroprévalence globale.

Le test exact de fisher ne donne aucune liaison statistique entre les 2 variables, $p = 0,34$.

* **Tableau XXXVI:** Séroprévalence à l'IgG RVF selon l'ethnie

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Ethnie							
Bambara	8	47,1 %	129	61,1	137	60,1	5,84%
Autres	9	52,9 %	82	38,8 %	91	39,9 %	9,9%
Total	17	100%	211	100%	228	%	7,45%

9,9% est la séroprévalence chez les autres ethnies contre 5,84% celle des Bamanans, 7,45% est la séroprévalence globale.

X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 0,78$) montre qu'il n'y a pas de liaison statistique, $P = 0,37$; $ddl = 1$.

* **Tableau XXXVII:** Repartition de la séroprévalence par la S.N selon l'ethnie.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Ethnie Bambara	1	33,3 %	136	60,4	137	60,1	0,72%
Autres	2	66,6 %	89	39,6 %	91	39,9 %	2,19%
Total	3	99,9 %	225	100%	228	100%	1,31

Le tableau nous donne les résultats suivants: 2,19% est la séroprévalence chez les autres ethnies contre 0,72% chez les Bamanans (ethnie majoritaire 137/228); 1,31% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les variables $P = 0,70$.

* **Tableau XXXVIII:** Repartition séroprévalence IgG-CCHF/Ethnie.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Ethnie Bambara	6	60%	129	60,8	135	60,8	4,4%
Autres	4	40%	83	39,2 %	87	39,2	4,6%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

Les résultats nous donnent 4,6% pour la séroprévalence chez les autres ethnies contre 4,4% chez les Bamanans, 4,50% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer ne détermine aucune liaison statistique entre les 2 variables $P > 0,05$.

* **Tableau XXXIX:** Repartition séroprévalence IgG-RVF/ profession.

IgG RVF Profession	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F %	N	F %	N	F %	
Paysan /Ménagère	7	41,1 %	101	49,5 %	108	48,8 %	6,48%
Elèves /Autres	10	58,8 %	103	50,5 %	113	51,2 %	8,84%
Total	17	100%	204	100%	221	100%	7,69%

8,84% est la séroprévalence chez le groupe Elèves/Autres contre 6,48% chez les paysans/ménagères.

Le test exact de Fischer ne donne aucune liaison statistique, $p=0,7$.

10/17 séropositifs sont des Elèves contre 7/10 séropositifs parmi parmi les paysans/ménagères.

* **Tableau XXXX:** Distribution de la seroprevalence par la S.N. selon la profession.

Test S.N Profession	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F %	N	F %	N	F %	
Paysan /Ménagère	0	0%	108	79,6 %	108	48,8 %	0%
Elèves /Autres	3	100%	110	50,4 %	113	51,2 %	2,65%
Total	3	100%	218	100%	221	100%	1,35%

2,65% est la séroprévalence de la classe Elèves/Autres. 3/3 séropositifs étaient des élèves 1,35% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les variables $p = 0,24$.

* **Tableau XXXXI:** Repartition de la séroprévalence à l'Elisa IgG CCHF selon la profession

Test IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Profession Paysan /Ménagère	2	20%	106	51,6	108	50,2	1,86%
Elèves /Autres	8	80%	99	48,3 %	107	59,8 %	7,47%
Total	10	100%	205	99,9 %	215	100%	4,65%

1,86% est la séroprévalence chez les paysans/ménagères contre 7,47% parmi les élèves/autres, 4,65% est la séroprévalence globale.

Le test exact de Fischer établit une liaison statistique entre les 2 variables. le risque de faire une infection à la CCHF est plus élevée d'une profession à l'autre. $p < 0,05$.

* **Tableau XXXXII:** Dépistage de la séropositivité en IgG RVF selon la vaccination anti amarile (F-J).

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Vaccination Anti Amarile Oui	12	70,6%	113	53,6%	125	54,8%	9,6%
Non	5	29,4%	98	46,4%	103	45,2%	4,85%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

9,6% est la prévalence sérologique des sujets vaccinés (contre la FJ) contre 4,85% celle des sujets non vaccinés, 7,45 est la prévalence globale.

Pour X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 1,22$) et $p = 0,27$, $ddl=1$, il n'y a pas de liaison statistique.

* **Tableau XXXXIII:** Distribution de la séroprévalence par la SN selon la vaccination anti Amarile (F-J)

Test S.N Vaccination Anti Amarile	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Oui	2	66,7%	123	54,7%	125	54,8%	1,6%
Non	1	33,3%	102	45,3%	103	45,2%	0,97%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

1,6% est la séroprévalence des sujets vaccinés (anti amarile) contre 0,97% celle des non vaccinés avec Absence; 1,31% est la séroprévalence globale.

Il n'y a pas une liaison statistique entre les 2 variables d'après le test exact de Fischer $p > 0,05$.

* **Tableau XXXXIV:** Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon la vaccination anti amarile(F-J).

IgG CCHF Vaccination Anti Amarile	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Oui	6	60%	113	53,3%	119	53,6%	5,64%
Non	4	40%	99	46,7%	103	46,4%	3,88%
Total	10	100%	212		222	100%	4,50%

Les résultats du tableau nous donnent 5,64% pour la séroprévalence des sujets vaccinés (anti Amarile) contre 3,88% pour les sujets non vaccinés.

4,50% est la séroprévalence globale.

D'après le test exact de Fischer il n'existe aucune relation statistique, $p = 0,75$.

* **Tableau XXXV:** Répartition du sexe selon la vaccination

Sexe	Masculin		Féminin		Total	
	N	F	N	F	N	F
Vaccination Anti Amarile						
Oui	74	62,2%	51	47,2%	125	55,1%
Non	45	37,8%	57	52,8%	102	44,9%
Total	119	100%	108	100%	227	100%

125/227 (55,1%) sujets étaient vaccinés contre 102/227(44,9%) chez les non vaccinés.

74/119 (62,2%) parmi les sujets de sexe masculin étaient vaccinés contre 45/119 (37,8%) sujets non vaccinés et 51/108 (47,2%) parmi les sujets féminins vaccinés.

57/108 (52,8%) des sujets féminins étaient non vaccinés contre 47,2% 51/108 (47,2%) sujets féminins vaccinés.

Le test de X^2 avec correction de Yates (4,54) détermine une liaison statistique avec $p = 0,033$, $ddl = 1$: dans la population étudiée la proportion de sujets masculins vaccinés est significativement supérieure à celle des sujets féminins vaccinés.

* **Tableau XXXVI:** Séroprévalence en fonction d'antécédents de syndromes fébriles

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédent de syndromes fébriles							
Oui	15	88,2%	205	97,2%	220	96,5%	6,82%
Non	2	11,8%	6	2,8%	8	3,5%	2,5%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

6,82% est la prévalence des sujets avec antécédents de syndromes fébriles contre 2,5% celle des sujets avec absence. 7,45 est la séroprévalence globale.

Selon le test exact de Fischer il n'y a pas de liaison statistique. 15/17(88,2%) de sujets avaient des antécédents de syndromes fébriles.

* **Tableau XXXXVII:** Séroprévalence par la SN selon les antécédents de syndromes fébriles

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédents de syndromes fébriles							
Oui	3	100%	217	96,3%	220	96,5%	1,36%
Non	0	0%	8	3,6%	8	3,5%	0%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

1,31% est la séroprévalence chez les sujets avec antécédents de syndromes fébriles.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les 2 variables, la probabilité $p = 0,30$.

3/3 séropositifs sont des sujets ayant fait des antécédents de syndromes fébriles.

* **Tableau XXXXVIII:** Détermination de la prévalence par test IgG CCHF selon les antécédents de syndromes fébriles.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédent de syndromes fébriles							
Oui	9	90%	205	96,72%	214	96,4%	4,20%
Non	1	10%	7	3,3%	8	3,6%	12,5%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

12,5% est la prévalence avec absence d'antécédents de syndromes fébriles contre 4,20% celle avec présence d'antécédents de syndromes fébriles, 4,50% est la séroprévalence globale.

La liaison statistique, d'après le test exact de Fischer est inexistante entre les deux variables, la probabilité $p = 0,31$.

* **Tableau XXXXIX:** Dépistage sérologique d'IgG RVF en fonction d'antécédents de syndromes algiques.

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Syndromes algiques							
Oui	10	58,8 %	136	64,5%	146	64%	6,84%
Non	7	41,2 %	75	35,5 %	82	36%	8,53%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

Le tableau nous donne 8,53% pour la prévalence chez des sujets n'ayant pas d'antécédent de syndromes algiques contre 6,84% chez ceux qui en présentent. 7,45% est la séroprévalence globale.

Il n'y a pas de liaison statistique, par le test X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 4,11$), ddl = 1. 10 sujets parmi les 17 séropositifs ont eu des antécédents de syndromes algiques, $p \leq 0,05$ avec une différence significative.

* **Tableau L:** Distribution de la prévalence par la SN selon les antécédents algiques.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédent s Algiques							
Oui	2	66,7 %	144	64%	146	64%	1,36%
Non	1	33,3 %	81	36%	82	36%	1,22%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

1,36% est la prévalence des sujets avec des antécédents algiques contre 1,22% chez ceux qui n'en avaient pas eu. 1,31% est la prévalence globale.

Statistiquement le test exact de Fischer ne trouve aucune liaison statistique avec $p > 0,05$.

2/3 séropositifs (66,7%) étaient des sujets avec antécédents algiques.

1/3 séropositif (33,3%) était un sujet sans antécédent algique.

* **Tableau LI:** Répartition de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon les antécédents algiques.

IgG CCHF Antécédents Algiques	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Oui	4	60%	134	63,2%	140	63,1%	4,28%
Non	6	40%	78	36,8%	82	36,9%	4,87%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

4,87% est la prévalence chez les sujets sans antécédent algique contre 4,28% celle des sujets avec antécédents algiques.

Par le test exact de Fischer il n'y a pas de liaison statistique entre les 2 variables, $p > 0,05$.

* **Tableau LII:** Séroprévalence en fonction d'antécédents de syndromes hémorragiques.

Elisa RVF Antécédent de Syndromes Hémorragiques	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Oui	10	58,8%	123	58,36%	133	58,3%	7,51%
Non	7	41,2%	88	41,7%	95	41,7%	7,36%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

La prévalence est de 7,51% parmi les sujets avec antécédents de syndromes hémorragiques contre 7,36% chez les sujets qui n'en avaient pas eu.

Le test exact de Fischer n'établit pas de liaison statistique entre les deux variables, $p = 0,305$.

La proportion des séropositifs est dominante (10/17) chez des sujets ayant des antécédents de syndromes hémorragiques.

* **Tableau LIII:** Distribution de la séroprévalence par SN selon les antécédents hémorragiques:

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédents Hémorragiques							
Oui	2	66,7%	131	58,2%	133	58,3%	1,50%
Non	1	33,3%	94	41,8%	95	41,7%	1,05%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

1,50% est la prévalence parmi les sujets avec antécédents hémorragiques contre 1,05% celle parmi ceux chez qui il y avait absence.

Le test exact de Fischer ne trouve aucune liaison statistique entre les 2 variables, $p > 0,05$.

* **Tableau LIV:** Séroprévalence par IgG CCHF selon les antécédents hémorragiques:

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Antécédents Hémorragiques							
Oui	5	50%	124	58,5	129	58,1	3,87%
Non	5	50%	88	41,5 %	93	41,9 %	5,37%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

5,37% est la séroprévalence chez les sujets sans antécédent hémorragique contre 3,87% celle des sujets avec antécédents, 4,50% est la séroprévalence globale.

D'après le test exact de Fischer il n'y a pas de liaison statistique entre les 2 variables. $p = 0,82$.

Le taux de séropositifs avec ou sans antécédent hémorragique est le même.

* **Tableau LV:** Résultats du test IgG RVF selon le passé récent de syndromes fébriles.

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes fébriles							
Oui	8	47,1%	115	54,5%	123	53,9%	6,50%
Non	9	52,9%	96	45,5%	105	46,1%	8,57%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

8,5% est la séroprévalence chez les sujets avec absence de syndromes fébriles contre 6,50% celle chez ceux où il y avait présence, 7,45% est la séroprévalence globale.

X^2 avec correction de Yates ($X^2 = 0,11$) donne pour ddl =1 une absence de liaison statistique, $p = 0,73$.

* **Tableau LVI:** Distribution de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes fébriles.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes fébriles							
Oui	3	100%	120	53,3%	123	53,9%	2,43%
Non	0	0%	105	46,7%	105	46,1%	0%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

2,43 est la séroprévalence avec passé récent de syndromes fébriles. 1,31% est la séroprévalence globale.

Statistiquement il n'y a pas de liaison avec le test exact de Fischer, $p = 0,31$.

* **Tableau LVII:** Répartition de la prévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent en syndromes fébriles.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes fébriles							
Oui	5	50%	116	54,7%	121	54,5%	4,13%
Non	5	50%	96	45,3%	101	45,5%	4,95%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

4,35% est la prévalence chez les sans passé récent de syndromes fébriles est de 4,35% contre 4,13% avec passé récent. 4,50% est la prévalence globale.

Avec le test exact de Fischer il n'y a pas de liaison statistique, $p > 0,05$.

Le nombre de séropositifs avec ou sans passé récent de syndromes fébriles est le même (égale à 50%) parmi les séropositifs.

* **Tableau LVIII:** Dépistage d'anticorps antiviruses RVF en fonction du syndrome méningé et/ou grippal.

IgG RVF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Syndrome méningé et/ou Grippal							
Oui	6	35,3%	74	35,1%	80	35,1%	7,5%
Non	11	64,7%	137	64,9%	148	64,9%	7,43%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

Sur ce tableau nous observons que:

7,5% est pour la séroprévalence chez les sujets ayant eu un passé récent de syndromes méningé et/ou grippal contre 7,43% celle de ceux chez qui ils sont absents.

7,45% est la prévalence globale.

Le test X^2 avec correction de Yates égale 6,03 avec ddl = 1, ne détermine aucune liaison statistique entre les deux variables, $p < 0,05$.

La différence est significative.

Un sujet parmi l'échantillon n'a pas donné d'information.

* **Tableau LIX:** Détermination de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes méningé et/ou grippal.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de Syndromes méningé et/ou Grippal							
Oui	1	33,3%	79	35,1%	80	35,1%	1,25%
Non	2	66,7%	146	64,9%	148	64,9%	1,35%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

Les résultats du tableau nous donnent:

1,35% pour la prévalence sans passé récent de syndromes méningé et /ou grippal contre 1,25%. 1,31% étant la prévalence globale.

Le test exact de Fischer ne donne aucune liaison statistique entre les deux variables, $p > 0,05$.

* **Tableau LX:** Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes méningé et /ou grippal.

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de Syndromes méningé et/ou Grippal							
Oui	3	30%	77	36,3%	80	36%	3,75%
Non	7	70%	135	63,7%	148	64%	4,92%
Total	10	100%	212	100%	228	100%	4,50%

4,92% est la prévalence sans passé récent de syndromes méningés et/ou grippal contre 3,75% celle avec passé récent. 4,50% est la prévalence globale.

Statistiquement il n'y a pas de liaison entre les deux variables, avec le test exact de Fischer $p = 0,96$.

* **Tableau LXI:** Séroprévalence en IgG RVF selon le passé récent de syndromes algiques:

IgG RV	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Syndromes algiques							
Oui	3	17,6%	47	22,3%	50	21,9%	6%
Non	14	82,4%	164	77,7%	178	78,1%	7,86%
Total	17	100%	211	100%	228	100%	7,45%

Les résultats du tableau donnent :

7,86 % pour la prévalence avec absence de syndromes algiques contre 6% avec leur présence.

Par le test exact de Fischer il n'y a pas de liaison statistique entre les deux variables, $p = 0,92$.

* **Tableau LXII:** Répartition de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes algiques.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de Syndromes algiques							
Oui	0	0%	50	22,2%	50	21,9%	0%
Non	3	100%	175	77,8%	178	78,1%	1,7%
Total	3	100%	225	100%	228	100%	1,31%

Les résultats du tableau nous donnent:

1,7% pour la séroprévalence chez les sujets avec absence de syndromes algiques, 1,31% étant la séroprévalence globale.

Par le test exact de Fischer il n'existe aucune liaison statistique entre les deux variables, $p = 0,94$.

* **Tableau LXIII:** Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes algiques.

IgG CCH	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de Syndromes algiques							
Oui	2	20%	48	22,6%	50	22,5%	4%
Non	8	80%	164	77,4%	172	77,5%	4,65%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

4,65% est la prévalence chez les sujets avec absence de passé récent de syndromes algiques contre 4% avec passé récent. 4,50% étant la prévalence globale.

Le test exact de Fischer n'établit aucune liaison statistique entre les deux variables, $p = 1$.

* **Tableau LXIV:** Détermination de la prévalence en IgG RVF selon un passé récent de syndromes hémorragiques.

Séropositivité IgG RVF	Positif IgG RVF		Négatif IgG RVF		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes hémorragiques							
Oui	0	0%	23	10,9%	23	10,1%	0%
Non	17	100%	188	89,1%	205	89,9%	8,30%
Total	17	100%	211	92,5%	228	100%	7,45%

8,30% des sujets n'ont pas présenté de syndromes hémorragiques.

7,45% est la prévalence globale.

Par le test exact de Fischer, il n'y a pas de liaison statistique significative entre les deux variables, $p = 0,30$.

* **Tableau LXV:** Distribution de la séroprévalence par la SN selon le passé récent de syndromes hémorragiques.

Test S.N	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes hémorragiques							
Oui	0	0%	23	10,2%	23	10,1%	0%
Non	3	100%	202	89,8%	205	89,9%	1,46
Total	3	100%	225	92,5%	228	100%	1,31%

Le tableau nous donne les résultats exprimant 1,46% pour la séroprévalence sans passé récent de syndromes hémorragiques, et 1,31% pour la prévalence globale.

Statistiquement, le test exact de Fischer n'établit aucune liaison entre les deux variables. $p > 0,05$.

* **Tableau LXVI:** Distribution de la séroprévalence à l'IgG CCHF selon le passé récent de syndromes hémorragiques

IgG CCHF	Positif		Négatif		Total		Prévalence Estimée
	N	F	N	F	N	F	
Passé récent de syndromes hémorragiques							
Oui	1	10%	22	10,4%	23	10,4%	4,34%
Non	9	90%	190	89,6%	199	89,6%	4,52%
Total	10	100%	212	100%	222	100%	4,50%

D'après les résultats de ce tableau, 4,52% est la séroprévalence avec absence de syndrome hémorragique contre 4,34% avec présence, 4,50 est la séroprévalence globale.

Statistiquement il n'y a pas de liaison statistique entre les deux variables, d'après le test exact de Fischer, $p > 0,05$.

* D'après la comparaison des deux taux (SN=1,31, Elisa=7,42%) $P=0,001$, l'écart réduit de la différence des taux égale 3,27:

Les deux taux diffèrent significativement en faveur d'une spécificité à l'un (SN) et d'une plus grande sensibilité de l'autre (Elisa).

Nous retenons de nos résultats que le test Elisa en raison de sa grande sensibilité a révélé avec une prévalence de:

- 7,42% (17/228 positifs), la présence d'anticorps antiviral RVF:IgG.

- 4,48% la présence d'anticorps antiviral (IgG)CCHF.

228 sérums ont été repris au test de séroneutralisation, par réduction des plages (SN, TNRP). Ce test nous donne pour prévalence 1,31% comme étant le taux d'anticorps neutralisant contre le virus RVF. Ce genre de test n'est pas disponible pour la fièvre hémorragique de Crimée Congo.

COMMENTAIRE et DISCUSSION

V. COMMENTAIRE ET DISCUSSION

La modicité de nos moyens a contribué à la réduction de la taille de notre échantillon.

A partir de nos résultats, nous pouvons donner les appréciations ci-dessous

Pour l'ensemble des populations vivant aux abords immédiats du canal, il y avait:

- 16/209 (7,65%) séropositifs à l'ELISA IgGRVF vivant en amont contre 1/19 (5,26%) provenant de l'aval;
- à la SN RVF 2/3 étaient séropositifs et vivaient en amont et 1,43% en était la séroprévalence;
- 10/203 séropositifs à l'Elisa CCHF vivant en amont ont donné une séroprévalence de 4,32%.

Il ressort de ces résultats que la zone écologique est un facteur de risque d'infection.

L'Analyse des Résultats: a établi une liaison statistique entre les variables des tableaux XXVII, XXVIII, XXIX, XXXXI, XXXXV:

1) La liaison statistique (tableau XXVII) entre la zone écologique et le sexe est traduite par un inégale répartition du sexe selon la zone avec plus d'hommes en aval que de femmes. La zone écologique semble exposer les hommes à une infection CCHF ou RVF plus que les femmes.

2) La liaison statistique (tableau XXVIII) entre la zone écologique et l'ethnie est de toute évidence car les bamanans étant natifs du site, l'inégalité de répartition entre les ethnies est due à leur grand nombre.

De ce fait les bamanans semblent être plus exposés à faire une infection CCHF ou RVF que les autres selon la zone écologique. Mais cela ne pourrait faire d'eux un groupe d'individus à risque.

3) La liaison Statistique (tableau XXIX) entre la zone écologique et la profession est en rapport avec un plus grand nombre d'élèves ou d'enfants en âge scolaire prélevé. Aussi la profession n'est pas également répartie que la zone écologique. Le risque d'exposition à une infection RVF ou CCHF en fonction de la zone écologique semble élevé plus chez les sujets en âge scolaire que chez les autres. Mais la profession élèves ne peut être considérée comme groupe d'individus à risque qu'après de multiples investigations bien focalisées.

4) Entre la profession et le test Elisa CCHF la liaison statistique (tableau XXXXI) établie révèle que sur 10 séropositifs, 8 sont des élèves. Ainsi nous constatons que le risque de faire une infection CCHF est élevé plus chez les élèves que chez les autres professions.

Mais ce résultat ne pourra objectivement être apprécié qu'après de multiples et performants résultats pour qu'enfin les élèves constituent un groupe d'individu à risque.

Aussi le sexe et la profession comme l'ethnie ne peuvent être considérés comme des facteurs à risque qu'à partir de multiples et objectives investigations. Mais la zone écologique avec ses conditions environnementales constituent de façon évidente un facteur de risque à l'exposition aux infections CCHF, RVF.

5) Statistiquement (tableau XXXXV) la liaison établie entre la vaccination et le sexe nous donne un nombre important d'homme vacciné supérieur à celui des femmes. Il est possible que cette situation, en milieu rural soit liée à une disponibilité plus chez les hommes que chez les femmes à cette période de vaccination, les hommes traditionnellement étant plus organisés avec plus d'initiatives, l'émancipation des femmes faisant son chemin.

Statistiquement (tableau XXXXIX), en l'absence d'une liaison, il y a une différence significative entre les test IGg RVF et la présence d'antécédents de syndromes algiques. Cela est évident dans la mesure où ils sont fréquents et peuvent ne pas être spécifiques d'une des ces affections, malgré qu'ils sont cités par les éléments de présomption dans leur diagnostic d'orientation.

Même sans avoir de liaison statistiquement significative, les résultats de certaines variables retenus ordinairement en clinique en faveur de ces deux pathologies nous ont parus intéressants.

Il s'agit des sujets ayant eu:

- des antécédents de Fièvres, de syndromes algiques et hémorragiques

- un passé récent de fièvre peu avant les prélèvements ont présenté un taux d'anticorps antiviral RVF avec les prévalences respectives:

1,36% contre 0% avec absence de ces variables.

1,36% contre 1,22% avec leur absence.

2,43% contre 0% pour les mêmes absences.

A l'avenir des investigations plus poussées permettront d'établir des liens objectifs et d'en apprécier le caractère de facteur de risque.

Grâce aux tests statistiques, nous avons certaines observations à savoir:

- Parmi les sujets de sexe masculin, on a obtenu une prévalence à la RVF égale à 1,62% et à la CCHF égale à 5,98%. La prévalence parmi les sujets de sexe féminin pour la RVF a été de 0,92%, et 2,88% pour la CCHF.

- une prévalence nettement plus élevée chez les sujets en âge scolaire (11/17 séropositifs à l'Elisa IgG RVF, 3/3 par la SN, 8/10 à l'Elisa IgG CCHF). Comparée à celles des sujets plus âgés (6/17 à l'Elisa IgG RVF, 0/3 SN, 2/10 IgG CCHF).

Mais ce résultat à lui seul ne peut déterminer une fiabilité d'un tel constat, le groupe des scolaires examinés étant plus important (102/229 à la FVR, 96/223 pour la CCHF).

A partir des résultats obtenus:

- 1,31% des sérums testés sont positifs c'est à dire porteurs de l'anticorps (antivirus) neutralisant du virus RVF;
- pour ce qui concerne la CCHF, 4,48% des sérums testés se sont révélés porteurs de l'anticorps antivirus CCHF.

Ces deux résultats sont en faveur de l'exposition des populations des zones testées à la RVF et à la CCHF.

Un des objectifs de cette étude était d'évaluer la séroprévalence humaine de l'anticorps antivirus RVF et de la comparer avec celle des animaux. Il faut noter qu'il y a eu plus d'étude de la prévalence sur le modèle animal que sur le modèle humain. Ainsi nous retenons:

- . Par la méthode Elisa indirecte effectuée par le LCV en 1988 dans la zone de Bamako Est contigue à Baguineda, certaines espèces animales ont eu les prévalences suivantes: les bovins (2,92%) et les Ovins (6,31%) ces valeurs sont inférieures à nos résultats chez l'homme.

- . En 1989 parmi la population animale des sites dépistés au Mali la séroprévalence globale a été de 7,14%, avec à Niono la plus forte séroprévalence chez les bovins (18,03%). Celle de la population humaine en 1992 de Baguineda a été de 7,42% par la même

méthode, les sites présentant des caractères semblables (marécage, riziculture par irrigation, élevage de ruminants domestiques).

. A Manantali en 1986 (IPD, 46):

- La séroprévalence était de: chez les bovins 43,79%, les Ovins 35,71%, et les caprins 7,69%.
- La séroprévalence humaine (10,69%) est nettement supérieure à celle de Baguineda en 1992 (1,31%).

. A Sokolo en 1932 (Steffanoupoulos)

- La séroprévalence humaine d'alors a été de 20% = 4/16 tandis que celle de Baguineda pour l'année 1992 est égale à 7,12%. Entre La vaccination anti-amarile et la présence d'anticorps anti-virus RVF chez les sujets ayant fait cette même vaccination nous avons fait le même constat suivant: Nos sujets possédant des anticorps anti-virus RVF à une date récente (au cours de notre étude un taux d'anticorps anti-virus RVF (1,6%) et anti-virus CCHF (5,04%) plus élevé chez les personnes ayant bénéficié d'une vaccination anti-amarile (FJ) que chez les sujets non vaccinés avec un taux d'anticorps anti-virus RVF (0,97%) et anti virus CCHF (3,88%)) avaient, 4 ans auparavant été en contact avec l'antigène viral de la F.J à travers la vaccination anti-amarile.

Findlay (1936) avait aussi constaté lorsqu'il a écrit: "il est probable que comme après une attaque de F.J, les anticorps du sang contre la RVF sont présents, au moins très longtemps après la maladie, sinon peut-être toute la vie" (36). Ce qui nous fait observer la nécessité d'envisager une interférence avec d'autres phlébovirus, qu'il faudra élucider par d'autres investigations.

Sur le plan régional, on constate:

. Au Burkina faso que 0,8% était la prévalence chez l'homme, avec 3 séropositifs sur 360 sérums testés (IFI) en 1983. La différence de nos résultats respectifs a dû se situer au niveau de l'échantillonnage. Car non seulement la taille de nos échantillons diffère (360 contre 229) mais aussi et surtout les études de dépistage sont faites en des périodes différentes (1983 contre 1992) et par des méthodes différentes.

Il faut cependant noter que leurs résultats découlent d'étude qui n'a concerné qu'un seul site tout comme les nôtres. Dans les deux

pays: c'est le même type d'élevage sahélien, le même type de climat tropical. (Saluzzo J.F., Chartier C., Bada R., Martinez D., Digoutte J.P., 89).

. Au Sénégal en 1984 et 1985 la prévalence était respectivement de 1/229 (0,4%) et 9/822 (1,09%). C'était au cours d'enquêtes ponctuelles à partir des tests par la méthode IFI. L'isolement du virus a été fait à trois reprises (1974- 1975 - 1983) dans la région de Kédougou. Nos résultats sont supérieurs. La différence se situe d'abord au niveau de l'échantillonnage, parce que la taille de nos échantillons respectifs n'est pas la même (1563 en 5 ans: 1982 à 1985 contre 229 pour un an). Mais ensuite leurs enquêtes se sont étalées pendant plusieurs années en 3 localités différentes. Cependant nous avons dans chaque pays le même type d'élevage sahélien, le même climat tropical, même si le Sénégal est un pays situé en bordure de la mer. Saluzzo J.F., Chartier C., Bada R., Martinez D., Digoutte J.P., 89).

. En Mauritanie depuis 1984 jusqu'en 1988, la prévalence de la RVF parmi la population humaine est nettement supérieure à la nôtre: 1984 entre 23/181 = 12,7%, et 9/59 = 15,25%. 1988 entre 18,1% et 61%.

La taille de leur échantillon était plus grande que la nôtre et les enquêtes ont porté sur plusieurs localités. (89 Saluzzo J.F., Chartier C., Bada R., Martinez D., Digoutte J.P., Jouan A., Adam F., Riou O., Philippe B., Marzoug N.D. 59, 1987) (Ksiazek T., Leguenno B., Digoutte J.P. 50, 1988 IPD).

Ailleurs en Afrique:

. En 1932, en Ouganda sur 73 sérums, 3 étaient séropositifs au test de neutralisation à la RVF (32)

. Au Gabon 5/24 sérums étaient séropositifs au test SN de la RVF (32)

. Il semble que c'est en Egypte que l'on retrouve les fortes prévalences (70% en 1987 ABDEL - GHAFAR J.3).

. Au Mozambique de 1981 à 1983, les tests effectués (Elisa IgG/SN) parmi les femmes enceintes ont révélé une séroprévalence de 2% (28/1163) (71, Niklasson B., Lifjestrang J., Bergstrom S., Peters C.J.)

. Au Soudan le taux de séropositivité a été de:

- en 1932, 7 sérums sur 73 étaient positifs à la SN (32)
- 6,7% en 1936
- 3,2% pour les sérums testés par fixation du complément confirmé par la S.N. (Meegan 79; Shope et Coll 1980; Abel Salem Saleh, Khalid Amin Mahamed, Mahmoud Mohamed Hassan, Thomas J. Bucci; James M.Meegan.)

Les différentes valeurs recueillies en Afrique démontrent que la RVF et la CCHF sévissent de façon endémique pratiquement sur tout le continent.

Les Critères de choix des deux Méthodes, L'Elisa et la S.N ont été les suivants:

* L'Elisa est une technique appréciée:

- pour sa facilité d'exécution;
- un grand nombre de sérums peut être rapidement testé;
- pour l'exécution rapide et une lecture plu facile des résultats;
- pour sa grande sensibilité et sa spécificité;
- car peu exigeante pour la qualité bactériologique des sérums;
- pour son avantage à pouvoir dater l'infection: les IgG témoignent d'une infection ancienne (plusieurs mois à plusieurs années) et les IgM témoignent d'une infection récente (delai \leq à 6 mois);
- car elle utilise des Ag dénaturés, tués . Ce qui permet la mise en évidence des Ag externes périphériques (glycoprotéïnes) et les Ag internes (protéïques);
- Car elle utilise des sérums spécifiques (2ème type) anti IgM et anti IgG monoclonaux pour séparer les IgM et IgG du sérum à tester fixé sur les Antigènes;
- Pour sa grande sensibilité.

* La séroneutralisation est une méthode:

- exigeante sur la qualité bactériologique des sérums;
- fastidieuse;
- qui a l'avantage de révéler ou non l'effet cytopathogène du virus;
- qui complète l'objectivité des résultats de l'Elisa;
- qui ne relève que les Ac natifs du virus infectieux;
- spécifique.

CONCLUSIONS
et
RECOMMANDATIONS

VI. CONCLUSIONS

Au début de notre travail, nous nous étions fixés des objectifs à atteindre, à savoir:

- l'objectif global qui consistait à évaluer la séroprévalence de la RVF et CCHF dans la zone hydroagricole de Baguineda (et de l'Office du Niger) dont le biotope semble offrir des conditions écologiques favorables, avec une ambition pour la zone de l'office du Niger;

- les objectifs spécifiques:

- . Effectuer une enquête séroépidémiologique transversale de dépistage d'anticorps antiviral RVF et CCHF;

- . Comparer les résultats de la séroprévalence RVF des enquêtes précédentes au Mali sur les modèles animal et humain;

- . Déterminer les facteurs et groupes d'individus à risque des sites d'étude, tout en les situant sur carte avec les séroprévalences RVF et CCHF obtenues.

- . Déterminer si la RVF et la CCHF y constituent un véritable problème de santé publique.

A la lumière de nos résultats nous avons pu:

- effectivement obtenir la séroprévalence de la RVF et la CCHF dans la zone hydroagricole de Baguineda seule;

- effectuer l'enquête séroépidémiologique de façon transversale;

- réaliser pour le dépistage sérologique, des analyses ayant révélé la présence d'anticorps antiviral RVF et CCHF;

- comparer:

- . nos résultats avec ceux de l'institut Pasteur (1986) et de Stéphanopoulos et coll (1932) pour le modèle humain;

- . nos résultats avec ceux du LCV concernant Bamako Est contigu à Baguineda entre les deux modèles humain et animal;

- . les résultats du LCV et de l'I.P.D sur le modèle animal;

- déterminer parmi les facteurs et groupes d'individus à risque de la zone d'étude de Baguineda grâce aux liaisons statistiques que:

- . suivant la zone écologique le sexe féminin n'est pas également réparti en aval que le sexe masculin.

- . le sexe n'est pas également réparti par rapport à l'état vaccinal (anti amarile).

. d'autre part parmi les séropositifs, les plus nombreux sont:

les sujets jeunes d'âges scolaires (11/17 IgG RVF, 3/3 SN, 10/10 IgG CCHF), les sujets de sexe masculin (10/17 IgG RVF, 2/3 SN RVF, 7/10 IgG CCHF), les sujets vivant en amont (16/17 IgG RVF, 3/3 SN RVF, 10/10 IgG RVF);

- constater que la population de nos zones d'études n'ont jamais fait l'objet d'un suivi épidémiologique particulier d'ictère hémorragique provoqué par la RVF et la CCHF;

- remarquer que nos seuls éléments de constat ne nous permettent pas de déterminer si la RVF et la CCHF constituent en ces zones un problème de santé publique.

Au terme de notre étude nous pouvons faire les conclusions suivantes:

- une réceptivité à l'infection du virus RVF et CCHF des humains et du bétail au Mali;

- une circulation du virus RVF en bruit de fond et à côté, celle du virus CCHF;

- la présence de conditions environnementales favorables à l'infection aux virus RVF et CCHF parmi lesquelles:

- les facteurs intrinsèques dont: le virus, les hôtes réceptifs, les vecteurs arthropodes (Aedès, Culex, Tiques);

- les facteurs extrinsèques: marécages, gîtes larvaires, pâturages, zone de transhumance et de nomadisme;

- la régularisation de la pluviométrie, ouvrages hydroagricoles;

- nos investigations ne permettent pas de déterminer objectivement si les sujets jeunes d'âge scolaire, de sexe masculin, et ceux vivant en amont constituent des groupes d'individus à risque, plus exposés à l'infection aux virus RVF et CCHF qu'à d'autres;

- la zone de Baguineda constitue une zone écologique à risque d'exposition aux infections RVF et CCHF;

- la RVF et la CCHF semblent sévir de façon endémique en Afrique en général, et même au Mali malgré qu'elles n'aient pas été parmi les préoccupations des autorités sanitaires.

10 sur 11 villages ont pu être situés sur carte, la séroprévalence IgG RVF a pu être notée pour 4 villages. 2 villages ont eu leur séroprévalence IgG CCHF mentionnée.

Nous pouvons constater enfin au Mali qu'il n'a pas été enregistré d'extension du foyer épizoépidémique de RVF qui a eu lieu en Mauritanie.

VII. RECOMMANDATIONS

Nous proposons dans notre contribution à cette étude les recommandations suivantes:

* sur le plan clinique:

- attirer l'attention des cliniciens à faire un diagnostic différentiel entre la RVF et les autres arboviroses, déclarer les cas suspects à la D.E, faire des prélèvements et les adresser à des laboratoires de référence.

* sur le plan épidémiologique:

- à court terme

. inscrire la RVF en particulier et les arboviroses en général sur la liste des maladies à déclaration obligatoire;

. multiplier les études à Baguineda pour mieux étayer le problème avec un échantillon de population plus important tenant compte des groupes socioprofessionnels vivant de part et d'autre du canal à savoir: les éleveurs, les bouchers, les paysans, les personnels médical et vétérinaire, etc.;

. élaborer un projet de surveillance épidémiologique dans les zones d'endémicité comme l'office du Niger, Sélingué, Manantali et les zones avec réalisation de périmètres hydroagricoles;

. augmenter les capacités des laboratoires nationaux en les dotant de compétences requises et de moyens techniques suffisants leur permettant de s'investir d'avantage pour faire face aux nombreuses questions relatives à l'épidémiologie, la pathogénie, au diagnostic et à la prophylaxie de cette entité pathologique qu'est la RVF;

- à moyen terme:

. isoler les virus CCHF et surtout RVF en vue de déterminer le cycle interépizotique.

. améliorer l'évaluation épidémiologique chez l'homme et l'animal en vue de faire face aux épidémies et aux besoins correspondants sur la base d'investigations épidémiologiques, biologiques et entomologiques;

. élaborer un plan d'action pour réagir efficacement aux différentes épidémies de FHV surtout de la RVF;

- à long terme:

. prendre en considération la RVF et la CCHF en particulier, et les arboviroses en général dans les activités de prévention dans la zone de Baguineda;

* sur le plan prophylactique:

- à court terme:

. signaler les cas de fièvre avec syndromes ictérohémorragiques au niveau des dispensaires, postes de santé, hôpitaux;

. éviter la promiscuité des animaux et des hommes en éloignant les parcs à bétail des habitations;

. surveiller les avortements enregistrés chez les espèces bovine, ovine, caprine, cameline;

. signaler la fréquence d'ictère sur les carcasses d'animaux et à l'inspection de viande;

. interdire l'abattage et la consommation de viande de tout animal malade;

. ensevelir et/ou incinérer les cadavres d'animaux infectés, malades ou morts sans qu'aucune cause ne soit connue;

. promouvoir des actions locales d'assainissement dirigées contre les gîtes larvaires;

- à moyen terme:

. renforcer les mesures de prophylaxie avec information du public à l'aide de moyen comme les mass médias;

* sur le plan entomologique:

- à court terme:

. signaler et informer sur la prolifération d'insectes hématophages consécutive à des modifications écologiques avec existence de dépressions inondées;

- à moyen terme:

. promouvoir la lutte antivectorielle sur une plus grande échelle à travers la destruction de réservoirs de moustiques et une campagne de désinsectisation par un choix judicieux préservant l'environnement (Annexe VII à VIII);

. encourager la formation d'entomologistes africains.

BIBLIOGRAPHIE

VIII - BIBLIOGRAPHIE

1. AZIZ A.A., MEEGAN, J.M. and LAUGHIN, L.M.
Rift Valley Fever as a possible cause of human abortion, *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1980, 74, 685.
2. ABDEL, S.S., KHALID A.M., MAHAMOUD M.H., THOMAS J.B., MEEGAN J.M.
Antibodies to Rift valley Fever Virus in the human population of Sudan
Trans. R.S. Trop. MED and HYG. 1981, vol 75, N 1, 130.
3. ABDEL - GHAFAR J.
Epidemiology, Diagnosis and control of Rift Valley Fever in Egyptian Livestock
Final Technical report 1985, 154 Pages
4. ANONYME/Actes du Seminaire Nationale sur les politiques des populations au Mali Bamako 22-26 Mars CERPOD 1983, 278 -332
5. ADAM F., JOUAN A., RION O.
Elaboration d'une grille pronostique clinique et biologique de la Fièvre de la vallée du Rift.
Bull. Soc. Path. Exot., 1989, Vol 82, 628 -636.
6. BERTRAND E.
Les Ictères en Régions Tropicales
Path. Exot., 1976, 539 -545.
7. Bureau central de recensement - Ministère du plan.
Population suivant le sexe et la situation de résidence, superficie, densité (Région, Cercles, Arrondissement, Communes).
Recensement Général de la population et de l'habitat vol. I
Région de Kayes, 1987, Vol 1, 1-2.
8. Bureau central de recensement - Ministère du plan.
Population suivant le sexe et la situation de résidence, superficie, densité (Région, Cercles, Arrondissement, Communes).
Recensement Général de la population et de l'habitat vol. I
Région de Koulikoro, 1987, Vol 2, 4.
9. Bureau central de recensement - Ministère du plan.
Population suivant le sexe et la situation de résidence, superficie, densité (Région, Cercles, Arrondissement, Communes).
Recensement Général de la population et de l'habitat vol. I
Région de Sikasso, 1987, Vol 3, 1-2.
10. Bureau central de recensement - Ministère du plan.
Population suivant le sexe et la situation de résidence, superficie, densité (Région, Cercles, Arrondissement, Communes).
Recensement Général de la population et de l'habitat vol. I
Région de Ségou, 1987, Vol 4, 4.
11. Bureau central de recensement - Ministère du plan.
Population suivant le sexe et la situation de résidence, superficie, densité (Région, Cercles, Arrondissement, Communes).
Recensement Général de la population et de l'habitat vol. I
Région de Bamako, 1987, Vol 8, 1.

12. CAMICAS J.L., HERVE J.P, FERRARA L., CORNET J.P., HEBRARD G., ADAM F., WILSON M.L., GORDON S.W.
Etudes sur l'écologie des arbovirus à vecteurs culicidiens.
Activités du Laboratoire ORSTOM de Zoologie Médicale.
Rapport Annuel 1988, Inst. Past. Dakar, 1988, 83-86.
13. CAMICAS J.L., HERVE J.P, FERRARA L., CORNET J.P., HEBRARD G., ADAM F., WILSON M.L., GORDON S.W.
Etudes sur l'écologie des arbovirus à vecteurs culicidiens.
Activités du Laboratoire ORSTOM de Zoologie Médicale.
Rapport Annuel 1989, Inst. Past. Dakar, 1988, 83-86.
14. Centre d'Etudes et de Recherches sur la populations pour le Développement. Institut du Sahel
Enquête démographique et de Santé au Mali 1987, 73 - 79.
15. CORDELLIER Roger.
Appréciation des risques de Fièvre Jaune en Afrique de l'Ouest. -
Prévision des possibilités d'Epidémie.
Doc Sc. Techn. ORSTOM G 1A/Rc - 0688, 1988, 8 pages, (publiée au
seminaire OMS Bamako 1988).
16. DAVIES F.G., CLAIRSEN B. and LUND L.J.
The pathogenicity of Rift Valley Fever virus for the Baboon.
Trans. R. Soc Trop. Med. Hyg., 1972, Vol. 66, 363-364.
17. DAVIES F.G.
Observation on the epidemiology of Rift Valley Fever virus in
Kenya.
Journal Hyg. Camb., 1975, Vol 75, 219 - 230.
18. DAVIES F.G. and ONYANGO E.
Rift Valley Fever: the role of the vervet monkey as a reservoir or
maintenance host for this virus .
Trans. R. Soc Trop. Med. Hyg., 1978, Vol. 72, 213.
19. DAVIES F.G., OTEMA C.
The Antibody response in sheep infected with a Kenyan sheep and
goat pax virus.
Journal of comparative pathology, 1978, A.88, 205 - 210.
20. DAVIES F.G, and ADDY P.A.K.
Rift Valley Fever. A survey for antody to the virus in bird species
commonly found in situations considered to be enzootic.
Trans. R. Soc. Trop. Med. and Hyg., 1979, Vol. 73, n° 5, 584.
21. DAVIES F.G., HIGHTON R.B.
Possible vectors of Rift Valley Fever in Kenya
Trans. R. Soc. Trop. Med. and Hyg., 1990, Vol 74, n° 6, 815 - 816
22. DAVIES F.G., and LINTHICUM K.J.
The Sudan Dioch (*Quelea Quelea Ethiopia*) and Rift Valley Fever.
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1986, Vol. 80, 171.

23. DAVIES F.G., Sylla D, Meslin F., Jacobsen P.
La fièvre de la Vallée du Rift. Communications présentées au
Seminaire internationale sur la F.V.R. Bamako 11 - 15. Juillet
1988.15 pages
24. DEBRE ROBERT, CELERS J.H.
La Fièvre de la Vallée du Rift par les Syndrômes Fébriles Aigus.
Clinique Virologique, 1976, 1178- 1180.
25. DEUTMAN A.F., M.D., KLOMP H.J., M.P.
Rift Valley fever retinis
Am. J. OPHTAMOL., 1981, Vol. 92, 38 - 42.
26. DIAKITE SEKOU KONIMBA .
Analyses physiques et Socio économiques des phénomènes d'Erosion
dans les Sites de Tièmitièbouguou.
Mémoire de Fin d'Etude (IPR Katibougou) 1989, 61 pages.
27. DIGOUTTE J.P., CORNET M., DEUBEL V., HERVY J.P., SALUZZO J.F.
Dengue et Fièvre Jaune en Afrique de l'Ouest.
Etudes Médicales., 1985, n° 3, 110-175.
28. DEGOGA ISSA, DEMBELE A. PHILIPPE .
Rapport de la Mission d' enquête entomologique et épidémiologique
de la Fièvre Jaune dans les cercles de Kati, Kita, et le District
de Bamako
Division de l'Epidémiologie et de la Prévention, 1987,8 pages
29. EISA M., KHEIR - E.D., SHOMEIN A.M. and MEEGAN J.M., A
Outbreak of Rift Valley Fever in Sudan, 1976.
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1990, Vol. 74, 417.
30. EL - DIN - ABDEL - WAHAB KOUKA SAAD, ELBAZ LAILA, MOHAWAD,
ELTAYEB. ESMAT MOHAMED, OMAR HAMDY, OSSMAN MOHAMED ABDEL MONEIN,
YASIN WAGIN:
Rift Valley Fever virus infections in Egypt Pathological and
Virological findings in man
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1978, Vol. 72,n°4, 392- 396.
31. FASSI - FEHRI M.
Les maladies infectieuses du mouton.
Ed.Actes, 1988, Tome II, 124- 139.
32. FINDLAY G.J., STEFANOPOULO G.M. and MAC GALLUM F.
Présence d'anticorps contre la Fièvre de la Vallée du Rift dans le
sang des Africains.
Bull. Soc. Pathol. Exo., 1936, Vol. 29, 986- 996
33. FINDLAY G.J., DAUBNEY R.
The virus of Rift Valley Fever or enzootic hepatitis.,
1951, Lancet 221, 21 FREED,I, 1350-1351.

34. GEAR J.H.S.

Clinical aspects of african viral hemorrhagic fevers.

Reviews of Infectious Diseases, 1989, Vol, 11, Suppl.4, 777-781.

35. GENTILLINI MARC, DUFFLO Bernard.

a. *TOGAVIROSES: Fièvre Jaune, Dengue, Encéphalites dues aux arboviroses. Maladies Virales, Arboviroses et Viroses apparentées.*

Médecine Tropicale, 1986, 378-392.

b. *BUNYAVIROSES.*

Maladies virales, Arboviroses et viroses approuvées.

Médecine Tropicale, 1986, 392-394.

36. GUILLAUD M., LE GUENNO B., GONSALEZ J.P.

Etude de la vaccination des ruminants domestiques contre la Fièvre de la Vallée du Rift par la souche MVP - 12.

Rapport Annuel Inst. Past, 1989, 40-42.

37. GODEAU P.

Fièvres hémorragiques africaines.

Trait. Med., 1981, Vol. 51, 1480.

38 a. GONZALES J.P., Mc CORMICK J.B., SALUZZO J.F. and GEORGES A.J.

African hemorrhagic fever studies in the central african Republic.

Cah. ORSTOM ser. Entomol. Med. Parasitol., 1983, Vol 21, 119-139.

38 b. GONZALES J.P., Mc CORMICK J.B., SALUZZO J.F. and GEORGES A.J.

Les Fièvres hémorragiques africaines d'origine virale, contribution à leur étude en république centrafricaine.

Cah. ORSTOM Ser. Entomol. Med. Parasitol., 1983, Vol 21, n°2, 119-130.

38 c. GONZALES J.P.

Les Fièvres Hémorragiques d'origine virale: Paradigmes d'Ecologie Virale.

Bull. liais. doc.-OCEAC, 1987, n°80, Avril-Mai-Juin, 99-107.

39. HAMON Jacques, DIALLO Bellon, EYRAUD Marcel, OYEMKOUMA Augustin et OUANO Sylla.

Rapport sur les moustiques de la République du Mali.

OCCGE: Centre MURAZ, Section d'entomologie, 1961, 63 pages.

40 HANNOUN C., RODHAIN F.

a. Les arboviroses: les arbovirus.
Encyclopédie Médicochirurgicale. Maladies infectieuses,
3 -1980, Vol 3, 8062 A 10, 1-11.

b. La Fièvre Jaune.
Encyclopédie Médicochirurgicale. Maladies infectieuses,
3 -1980, Vol 3, 8062 A 10, 12-21.

c. La Dengue
Encyclopédie Médicochirurgicale. Maladies infectieuses,
3 -1980, Vol 3, 8062 A 10, 21-28.

41. HOCH A.L., GARCAN T.P. and BATLEY C.L.
Mechanical transmissions of Rift Valley Fever virus By
hématophagous diptera.
AM. J. Trop. Med. Hyg., 1985, 34, 188 - 193.

42. HOOGSTRAAL H., MEEGAN J.M., and KHALIL G.M.
The Rift Valley Fever épzootic in Egypt 1977 - 1978 & Ecological
and Entomological studies.
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1979, vol 73, 624.

43. HUGGINS JOHN W.
Fevers with ribavirin, a broodspectrum antiviral drug.
Reviews of Infectious Diseases, 1989, Vol. 11, Suppl. 4, 750-761.

44. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
Fièvres hémorragiques d'origine virale.
Rapport Annuel, 1986, 23-25.

45. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
Groupes phlébotomus - Pathogenie de la Fièvre de la Vallée du
Rift.
Rapport Annuel, 1987, 30 - 32.

46. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR
Inventaire et épidémiologie des virus responsables de fièvres
hémorragies.
Rapport Annuel, 1987, 78 - 90.

47. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
Phlébovirus zinga Rift Valley Fever.
Rapport Annuel, 1988, 18 - 19.

48. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
Le virus de la Fièvre de la Valley du Rift.
Rapport Annuel, 1988, 62 - 67.

49. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
Programme de vaccination des ruminants domestiques contre la RVF
par la souche MVP - 12.
Rapport Annuel, 1988, 68 - 70.

50. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR, LABORATOIRE D'EPIDEMIOLOGIE VIRALE
Dr A. JOUAN - LABORATOIRE DE MALMMALOGIE ORSTOM, ADAM F.
La circulation du virus FVR en 1987 - 1988.
Rapport Annuel, 1988, 71 - 82.
51. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR
Guillaud M., Le Guenno B., Gonzalez J.P.
Etude de la Vaccination des Ruminants domestiques contre la fièvre
de la Vallée du Rift par la souche M.V.P. - 12.
Rapport Annuel, 1989, 40 - 42.
52. INSTITUT PASTEUR DE DAKAR.
CAMICAS J.L., HERVE J.P., FERRARA, CORNET J.P., TRAORE
LAMIZANA M., ADAM F., WILSON M.L., DYKSTRA E.
Etudes sur l'Ecologie des Arbovirus à vecteurs Culicidiens
Rapport Annuel, 1989, 68 - 71.
53. INSTITUT PASTEUR DE COTE - D'IVOIRE.
Surveillance épidémiologique des maladies ictérogènes en Côte
d'Ivoire 7 pages.
54. JAMES A. House.
Microtiter virus Neutralization test.
Foreign Animal Disease Diagnosis Laboratory (FADDL),
1985, Protocol 602, 13 Pages.
55. Jeune Afrique Editions.
Les Atlas "Jeune Afrique" Mali 1981, 16, 22, 50 -51.
56. Jean GALLAIS.
L'Office du Niger.
Les Atlas "Jeune Afrique" Mali, Jeune Afrique Editions, 1987, 56 -
57.
57. JOHN B.K., CHANAS A.C., ELTAYEB E., ABEL - WAHAB K.S., and EL
- DIN MOHAMED A.
Rift Valley Fever in Egypt, 1978.
Lancet, 2 (80 - 92), 1978, vol. 11, 745.
58. JOHN RICHARD T.
Arboviruses -
Viral infection of the nervous system, 1982, 105, 105 - 108.
- 59 a- JOUAN A., ADAM F., COULIBALY I., RIOU O., PHILIPPE B., LEDRU
E., LEJAN C., MERZOUG N.O., KSIAZEK T., LEGUENNO B., DIGOUTTE J.P.
Epidémie de la Fièvre de la Vallée du Rift en Republique Islamique
de Mauritanie Données Géographiques et Ecologiques
Bull. Soc. Path. Ex., 1990, 83, 611-620.
- 59 b- JOUAN A., ADAM F., RIOU O., PHILIPPE B., MERZOUG N.O.,
KSIAZEK T., LEGUENNO B., DIGOUTTE J.P.
Evaluation des Indicateurs de santé dans la région du trarza lors
de l'épidémie de Fièvre de la Vallée du Rift en 1987.
Bull. Soc. Pathol. Exot., 1990, 83, 621 - 627.
60. LANCELOT R.
Expérience d'épidémiosurveillance de la fièvre de la vallée du
Rift (RVF) en Republique islamique de Mauritanie. Texte présenté à

la Réunion du Réseau Santé Animale de la CORAF, Consacrée à l'épidémiologie vétérinaire, tenue à N'Djaména du 21 au 31 Mars 1990, 11 pages.

61. LAUGHLIN L.W., MEEGAN J.M., STRANSBAUGH L.J., MORENS D.M. and WATTEN R.H.

The spectrum of human illness,
Trans. R. Soc. Trop. Med. Med. Hyg., 1979, vol 73, n°6, 630.

62. LAUGHLIN LARRY W., MEEGAN JAMES M., STRANSBAUGH LARRY J., MORENS DAVID M. and WATTEN RAYMOND H.

Epidemic Rift Valley Fever in Egypt observations Of the spectrum of human illness.

Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1979, Vol 73, N°6, 630 - 633.

63. LAUGHLIN LARRY W., GIRGISS N.I., MEEGAN JAMES M., STRANSBAUGH LARRY J., YASSIN M.W, WATTEN RAYMOND H., M.D.

Clinical Studies on Rift Valley fever part 2:
Ophthalmologic and central nervous system complications.

The Journal of the Egyptian public Health Association, 1978, Vol L III, N° 34, 183 - 185.

64. LENA P., JOUAN A., COULIBALY I., SARTHOU J.L, LEGUENNO B., MEEGAN J.M., KSIAZEK T.

Filter paper Confetti in a sérological Rift Valley Fever survey.
Res. Virol, 1989, 140, 169 - 173.

65. MAIGA DJIBRILLA.

Evaluation de toutes les plantations familiaies et individuelles réalisées par le projet bois villages de 1984 à 1986 dans le cercle de Niono.

Rapport de fin d'Etude (IPR Katibougou) 1986, 42 pages

66. MARTET G., COUE J.C., LECAMUS J.L.

Epidémiologie et prophylaxie des Fièvres Hémorragiques Virales.
Medecine tropicale, Juillet-Septembre 1990, Vol.50, N°3, 331-338.

67 a- Mc INTOSH B.M., MADSEN W., DICKENSON P.B. (1969)

Ecological studies in sindbits and West Nile virus in South Africa. The antibody response in wild birds.

Journal of the South African Medical Association, 1969,, 34, 83 - 91.

67 b- Mc INTOSH B.M., DICKINSON P.B. and DOS SANTOS I.

Rift Valley Fever:

3- Viraemia in Cattle and Sheep.

4- The susceptibility of Mice and Hamsters in relation to J.I S.Afr. Ver Ass, 1973, 44 (2), 167 - 169.

68 a. MEEGAN J.M., KHALIL G.M., HOOGSTRAAL H. and ADHAM F.K.,
Expérimental transmission and field isolation studies implicating culex pipiens as a vector of Rift Valley Fever virus in Egypt.

Am. J. Trop. Med. Hyg., 1980, 29, 1405 - 1410.

- 68 b. MEEGAN JAMES M.
Rift Valley fever épizootic in Egypt 1977 - 78.
Description of the épizootic and virological studies.
Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg., 1979, Vol 73, N°6, 618 - 623.
- 69 a. MERLIN M., JOSSE R., OBVALA D., N'GAMPO S., MAVOUNGOU M.,
EOZENOU P., MADZOU G., GONZALES J.P., KOUKA-BEMBA D., GEORGES A.J.
Surveillance sérologique des maladies virales à haut risque à
Brazzaville (République Populaire du Congo)
Bull. liais. doc. OCEAC, 1987, n°81, Juillet-Août-Septembre 113-
118
- 69 b. MEUNIER D.M.Y., JOHNSON E.D., GONZALES J.P., GEORGES-COURBOT
M.C., MADELON M.C., GEORGES A.J.
Données sérologiques actuelles sur les Fièvres Hémorragiques
Virales en République Centrafricaine
Bull. Soc. Path. Ex., 1987, 80, 51-61.
70. MORILL J.C., JENNIGS G.B., COSPIF T.M., GIBBS P.H., PETERS
C.J.
Prévention of Rift Valley Fever in rhésus monkeys with interferon
&
Reviews of infectious Diseases., 1989, Vol 11, Supplément 4, 815 -
825.
71. NIKLASSON B., LIFJESTRAND J., BERGSTROM S., PETERS C.J.
Rift Valley Fever: A séroepidemiological survey among pregnant
Women in Mozambic.
Epidem. Inf., 1987, 93, 517 - 522.
72. OKIA N.O. GEORGE P.V., TUKEI P.M., KAFUKO G.W., LULE M.
SEKYALS E., MUKUYE A.
Arbovirus survey in wild birds in Uganda East.
African Medical Journal, 1971, 48, 723 - 731.
73. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.
Les arboviroses et leur rôle dans la pathologie humaine.
Ser. Rapp. Tech., GENEVE, 1967, n° 369.
74. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.
La Fièvre de la Vallée du Rift: un problème naissant pour l'homme
et l'animal.
OMS Publ.OFFSET, 1982, n° 63, 75 pages.
75. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.
Recommandations concernant la conduite à tenir dans les cas de FHV
en Afrique (WHO/CDS/VHP/SL/1 - 1985)
Atelier sur les Fièvres hémorragiques virales.
SIERRA LEONE 24 - 28 Juin 1985, 29 pages.

76. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Fièvres hémorragiques virales - Fièvres hémorragiques transmises par les moustiques: Fièvre Jaune - Dengue hémorragique - Fièvre de la vallée du Rift.

SER. RAPP. TECHN., GENEVE 1985, 721, OMS.

77. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.

La Fièvre de la Vallée du Rift - maladies transmises par les arthropodes et les rongeurs

Rapport d'un groupe Scientifique de l'OMS

SER. DES RAPP. TECHN., GENEVE 1985, 719, OMS.

78. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.

Rapport FAO/OMS sur le Séminaire sur la RVF.

BAMAKO, MALI, Juillet 88, 15 pages.

79. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.

Séminaire OMS sur la préparation aux situations d'urgence l'organisation des secours et la prévention, appliquées en particulier à la lutte contre les épidémies de FHV en Afrique de l'Ouest.

DRAFT 7/7/1988, 9 pages.

80. PELLISER A. and ROUSSELOT R.

Enquête sérologique sur l'incidence des virus neurotropes chez quelques singes de l'Afrique Equatoriale Française.

Bull., Soc., PATHOL. exot., 1954, n°1, 228 - 230.

81. PENE P., ANDRE L.J., ROUGEMONT R., BOURGEADE A., BARADE P.

Virose à expression polyviscérale ou hémorragique.

Santé et Médecine en Afrique Tropicale, 1980, TOM 2, 323 - 324.

82. PETERS C.J., REYNOLDS J.A., SLOWE T.W., JOWES D.E., STEPHEN E.L.

Prophylaxis of Rift Valley Fever with antiviral drugs, immune serum an interferon inducer and a macrophage activator.

Antiviral Research, 1986, 6, 285 - 297.

83. PETERS C.J., CHING-TONG LIU, GEORGE W. ANDERSON, MORILL JOHN C.J., JANRLING PETER B.

Pathogenesis of viral hemorrhagic fever: Rift Valley Fever and lassa fever contrasted.

Review of infectious Diseases, 1989, Vol. 11, Suppl. 4, 743-749.

84. PILLY E.

Arboviroses

Maladies infectieuses, 1982, 7ème Edition, 413 - 418.

85. PILLY E.

Arboviroses

Maladies infectieuses, 1990, 11ème Edition, 367 - 375.

86. PILLY E.

Fièvres hémorragiques.

Maladies infectieuses, 1990, 11ème Edition, 376 - 381.

87. ROCCIN P.E., Sureau P.

Les fièvres Hémorragiques Virales (à l'exception des arboviroses).

Encyclopédie Médicochirurgicale. Maladies Infectieuses, 4-1987,
Vol 3, 80 63 A10, 1-12.

88. SALUZZO J.F., DIGOUTTE J.P., CORNET M., ROUX J., ROBET V.

Isolation of crimean-Congo haemorrhagic fever and Rift valley
fever viruses in upper volta.

Lancet, 1984, 1179.

89. SALUZZO J.F., CHARTIER C, BADA., MARTINEZ D., DIGOUTTE J.P.

La Fièvre de la Valley du Rift en Afrique de l'Ouest.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1987, 40, (3): 215-223.

90. SEMEGA DJIBRIL

Etat Nutritionnel et politique de satisfaction des besoins
Alimentaires.

Actes du Seminaire national sur les politiques de population au
MALI.

Bamako 22 - 26 Avril 1983, 313 - 332.

91. SCHNEIPER EMILE

L'Office du Niger au Mali - La problématique d'une grande
entreprise agricole dans la zone du Sahel.

L'Office du Niger au Mali 1932 - 1982, 86 - 202, 264.

92. SERVICE NATIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX.

Journées d'étude sur la protection des végétaux dans le Sahel.

Bamako, 7 -12 Janvier 1991, 27 pages.

93. SERVICE NATIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

Rapport de fin de campagne 1990 - 1991.

Fév. 91, 42 pages.

94. SHOPE R.E., PETERS C.J., WALLER J.S.

serological relation between Rift Valley virus and viruses of
phlébotomus fever serogroup.

Lancet, 1980, 886 - 887.

95. SHOPE R.E., PETERS C.J., and DAVIES F.G.

The spread of Rift Valley fever and approaches to its control

Bull. H.D., 1982, 60, 233.

96. SHOP R.E., PETER C.J., DAVIES F.G.

Fièvre de la Valley du Rift - Propagation et méthode de lutte.

Bulletin de l'OMS, 1982, 60 (5), 703 - 709.

97. SIAM A.L. and MEEGAN J.M.
 Ocular diseases resulting from infection with Rift Valley Fever virus.
 Trans., R. Soc. Trop. Med., Hyg., 1980, Vol. 74, n° 4, 539 - 541.
98. SUREAU P.
 Données récentes sur les fièvres hémorragiques virales africaines - Maladies tropicales transmissibles.
 Actualité Scientifique, 1987, 105 - 113.
- 99 . SOME M.J.R., AKAKPO A.J., BORNAREL P., JOUAN A., GONZALEZ J.P.
 Epidémiologie de la Fièvre de la Vallée du Rift en Afrique de l'Ouest
 1. Enquête sérologique chez les ruminants domestiques au Burkina Faso
 Bull. Soc. Path. Ex., 1989, 82, 321-331.
100. SYLLA DAOUDA. PANVAC DAKAR
 Rift Valley Fever.
 Emergency Diseases Régional Training WorkShap (FAO/OPU) 1992, 35 pages.
101. TESH. R. B., PETERS C.J., and MEEGAN J.M.
 Studies on the antigenic relation sheep among phleboviruses.
 Am. J. Trop. Med. Hyg., 1982, Vol.31, 149 - 153.
102. THOMAS P., MONATH M.D.
 The arboviruses: Epidémiology and Ecologie.
 CRC Press Inc, 1987 Vol. IV, 51 - 76.
103. THIONGANE Y., GONZALEZ J.P., FATI-A., AKAKPO J.A.
 Charges in Rift Valley Fever Neutralizing antibody prevalence among small domestic ruminants following the 1987 Outbreak in the Senegal River basin.
 Res. Virol., 1991, 142, 67 - 70.
104. TOUNKARA KARIM, UNGER H., DIALLO B.O., SECK B.M., TRAORE A., SAMAKE K.
 La fièvre de la Vallée du Rift chez les ruminants domestiques en République du Mali.
 C.N.R.S.T. publications 1992. 6 pages.
105. TOURE YEYA, DIALLO AMADOU, et Coll.
 L'Etude entomologique et malacologique dans la zone du barrage de Selingué.
 Rapport de l'E.N.M.P., 1981, 39 - 42.
106. TRAORE BABA.
 Mortalité au Mali, Niveaux, Différences et Causes
 Analyse parttielle du recensement de 1976.
 Acte du Seminaire National sur les politiques de Population au Mali.
 Bamako 22 - 26 Mars 1983, 272 - 312.

107. WORLD HEALTH ORGANISATION.

Technical guide for the diagnostics, preventions and control of Rift Valley Fever in man and animals.
EMRO, Techn. Pub., 1983, n° 8.

108. ZAGHILOL I., AYOUB M., BARHOMA G.

The fundus Oculi and the Retina Ocular manifestation of Rift valley fever.
Bull. Ophtl. Soc. Egypt. 1978, Vol 71, 125 - 131.

109. ZELLER HERVE.

Sérologies IgG/IgM Elisa.
Institut Pasteur Dakar laboratoires des Arboviroses.
Communication personnelle , 1992, 4 pages.

ANNEXES

ANNEXE I.

Tableau I: Dictionnaire Informatique

N° Variable	N° Sujet	Type de la Variable	Caractère
1	N° d'identification	Variable quantitative	1 - 500
2	Zone écologique	Variable qualitative	1 amont 2 aval
3	Age	Variable quantitative [5-20 ans[sujets jeunes [21-40 ans[jeunes adultes [41-60 ans[sujet d'âge avancé [60 et +[sujets âgés	1 [5 - 20[2 [21 - 40[3 [41 - 60[4 [61 et +[
4	Sexe	Variable qualitative	1 Masculin 2 Féminin
5	Ethnie	Variable qualitative	1 Bambara 2 Peulh 3 Sonrhaï 4 Malinké 5 Autres
6	Profession	Variable qualitative	1 Paysans 2 Ménagère 3 Elèves 4 Autres
7	Vaccination	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
8	Test Elisa IgG RVF	Variable qualitative	0 = Négatif 1 = Positif
9	Test S.N	Variable qualitative	0 = Négatif 1 = Positif
10	Test Elisa IgG CCHF	Variable qualitative	0 = Négatif 1 = Positif
11	Antécédents de Fièvre	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
12	Antécédent de Syndrômes Algiques	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
13	Antécédent de Syndrômes Hémorragiques	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
14	Passé récent Fièvre	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
15	Syndrômes Méningé/Grippal	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
16	Syndrômes Algiques	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
17	Syndrômes Hémorragiques	Variable qualitative	0 = Non 1 = Oui
18	Classe d'âge regroupée	Variable quantitative	[5-40 ans[[41 ans et +[

ANNEXE II.

FICHE D'ENQUETE PAR LOCALITE

F.H.V. F.V.R.

MONOGRAPHIE

Nom

Situation politico-administrative

- Région de Oui Non
- chef lieu de Région ... Oui Non
- cercle de Oui Non
- Chef lieu de Cercle ... Oui Non
- Commune Oui Non
- Arrondissement de Oui Non
- Arrondissement central .. Oui Non
- chef lieu d'Arrondissement Oui Non
- Village Oui Non
- conseil de village ... Oui Non
- Campement Oui Non
- Fraction Oui Non
- Agglomération Oui Non
- Quartier
- Nombre
- Conseil
- Groupe d'âge
- Organisation de Femmes
- Organisation de jeunes
- Organisation d'adultes
- coopératives
- Associations
- Sociétés
- Superficie
- Population
- Densité
- Pourcentage
- Race blanche
- Race noire
- Pourcentage
- . d'Homme (sexe masculin)
- . de femme (sexe féminin)
- . Vieilles personnes (sans distinction
de sexe)

- . d'adultes(sans distinction de sexe)
- . de jeunes (sans distinction de sexe)
- . d'enfant (sans distinction de sexe)
- Taux de Mortalité
- (taux de) morti-natalité)
- (taux) neonatale
- (taux) périnatale
- (taux) infantile
- (taux) juvenile
- Taux de natalité
- Taux de létalité

TAUX DE CROISSANCE

.....

TAUX DE MORBIDITE

maladies infectieuses

-
-
-
-

maladies parasitaires

-
-
-
-

maladies immunitaires

-
-
-
-

Autre

Espérance de vie

Taux d'alphabétisation

RELIGION

- Taux de musulmans
- Taux de chrétiens
- Taux d'animistes

Moeurs et Coutumes

- Baptêmes
- Mariages

- . Coutumier
- . Religieux
- . Civil
- Funérailles
- Cultes des ancêtres
- Taux de Prostituées
- Taux d'Homosexuels (les)
- Classes sociales
 - . Nobles
 - . Castes
- Système d'organisation sociale
 - . Esclavagiste
 - . Féodal
 - . Moderne
- Chefferie
 - . patriarchat
 - . dynastie
 - . gerontocratie
 - . autocratie
 - . démocratie

SANTE

- Personnel
- Matrônes
- Aide soignants (tes)
- Garçons de salle Filles de salle ..
- Infirmiers (ère)
- Infirmiers (ère) d'Etat
- Médecins
- Spécialistes

INFRASTRUCTURES

- Poste de secours
- Centre de soins (Dispensaires)
- Centre communautaire de base
- Centre de Santé
- Association communautaire de Santé
- Maternité
- Centre P.M.I.
- Cabinet de consultation

- Clinique
 - . D'accouchement
 - . D'hospitalisation
- Hopital
 - . Secondaire
 - . Régional
 - . National
- MALADIES ENDEMIQUES
 -
 -
- EPIDEMIES
 - . Passées
 - . Actuelles
- MALADIES ENZOOTIQUES
 -
 -
- EPIZOOTIES
 - . Passées
 - . Actuelles
- RAVITAILLEMENT EN MEDICAMENTS
 - Boîte de pharmacie
 - Dépôt de pharmacie
 - Officine
- PERSONNELS ENCADREMENT
- ENSEIGNANTS
 - Agent de l'agriculture
 -
 -
 -
 - Agent de la santé animale
 -
 -
 -
 - Forestiers.
 -
 - Des batiments
 -
 -
 -

- de la Mécanique
 -
 -
 -
- des durs travaux
 -
 -
 -
- De l'administration
 -
 -
 -

INFRASTRUCTURES SCOLAIRES

- Ecole
 - Ecole fondamentale Maternelle
 - Primaire
 - Second Cycle
 - Ecole Secondaire
 - . Générale
 - . Technique
 - . Professionnelle
 - Ecole supérieure

INFRASTRUCTURES ROUTIERES

- Sentiers
- Pistes
- Routes
 - . Pavées Oui Non
 - . Butimées Oui Non
 - . Goudronnées Oui Non
 - . Dignes Oui Non
- Pont/Ecluses Oui Non

TRANSPORTS

- Route Oui Non
- Dos d'âne /cheval/chameaux Oui Non
- Charette- Bicyclette/vélo- Moto Oui Non
- Voiture Oui Non
- Automobile Oui Non
- Camion Oui Non
- VOIE FERREE Oui Non

- Train Oui Non
- VOIE FLUVIALE Oui Non
- Pirogue Oui Non
- Baque Oui Non
- Barque motorisée Oui Non
- Bateau Oui Non
- VOIE AERIENNE Oui Non
- Avion Oui Non
- Hélicoptère Oui Non

ANNXE III.

FICHE D'ENQUETE PAR LOCALITE F.H.V. -FVR

Nom Environnement

FACTEURS D'EXPOSITION

- Zone lotie Oui Non
- Zone irriguée Oui Non
- Zone de culture Oui Non
- Zone de transhumance Oui Non
- Zone de pâturage Oui Non
- Autres

FACTEURS DE RISQUE

- Profession Exposée Oui Non

- Densité de population d'animaux domestiques.
 - .Forte
 - .Moyenne
 - .Faible
- Ecosystème

TYPES D'ANIMAUX DOMESTIQUES

A FORTE CONCENTRATION ..

TYPES DE MOUSTIQUES

- Sauvages
- Domestiques

VARIETES IMPORTANTES DE MOUSTIQUES

- Anophèles Oui Non
- Culex Oui Non
- Aedes Oui Non
- Autres

TYPE DE CLIMAT

- | | | | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|------------|--------------------------|
| Désertique | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> | L'altitude | <input type="checkbox"/> |
| Semi-désertique | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> | Latitude | <input type="checkbox"/> |
| Tropical | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> | Longitude | <input type="checkbox"/> |
| Subtropical | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> | Superficie | <input type="checkbox"/> |
| Autres | | | | |

VARIETES DE CLIMAT

- Saharien Oui Non
- Sahélo Saharien Oui Non
- Sahélien Oui Non
- Sahélo Soudanais Oui Non

Guinéen Oui Non

Saison

Sèche/Chaude Oui Non

Sèche/Froide Oui Non

Humide Oui Non

Hivernage Pré Pendant Post

Hauteur des dernières pluies mm/d'eau

VENTS

Harmattan Ouragan

Alizé Vent de sable

Brune Tourbillon

Autres

FAUNE

Animaux sauvages Oui Non

Insectes

Animaux sauvages rencontrés (comme facteur de risque)

FLORE TROPICALE / FLORE SUB TROPICALE

Désert Forêt galerie

Steppe Forêt dense

Epineux Forêt luxuriante

Savane à hautes herbes

Savane à basses herbes

Savane boisée

Savane arborée

TYPE DE SOL

Sablonneux

Latéritique

Argileux

Rocailleux

QUALITE DES SOLS

Ferme

TYPES D'INSECTICIDES UTILISES

Meuble

Arable

Fertile

Stérile

Autres

TERRES

Sèche

Semi-aride

Aride

Humide

Réservoirs de vecteur

TERRAINS

Inondés

Submergés

Irrigués

Autres

Plats

Plateaux

Collines

Cuvettes

HYDROGRAPHIE

Fleuve

Lac

Rivière

Marigot

Canal

Nap.aquif.

Nap.Phréa.

Autres

TYPES D'ENGRAIS UTILISES

ANNEXE IV.

FICHE D'ENQUETE FHV FVR

INDIVIDUELLE

N° d'indentification ..

Grappe n°

Localité

Nom

Prénom

Age

Sexe Masculin

Féminin

Père de Famille Nom ...

Prénom

SITUATION MATRIMONIALE

Célibataire

Marié (e)

Divorcé (e)

Veuf (ve)

Enfant (s) avec

sans

STATUT SOCIAL

Noble

Caste

Natif

Immigré

ETHNIE

PROFESSION

PROFESSION EXPOSEE Oui Non

ANTECEDENTS PERSONNELS

Synd. Fébriles/Céphalées

Dx. Oculaires

Dx. Articulaire/Muscul.

Hématurie/s.Hémorragiques

Ictère/Hépatite

M.S.T./Parasite

Autres

ANTECEDENTS FAMILIAUX

Décès par Ictère/Hépatite

Décès par S.Hémorragiques

Cécité

DATE DE PRELEVEMENT:

DATE DE CONGELATION

DATE DU TEST

Centre National

Centre de référence OMS

Paralyse

Autres

ETAT DE SANTE -Passé récent de:

Synd. Fébriles/Céphalée

S.Grippal/S.Méningé ...

Algie Ocul Musc Art

Hépatomégalie Splénomégalie

Hématurie/ S. Hemorragiques

AEG/ASTHENIE

Ictère/Hépatite

MODE DE VIE

Citadin

Rural

SEDENTARITE

Sédentaire

Nomade

Semi-Nomade

Autres

STYLE D'HABITAT

Moderne

Traditionnel

Toit en tôle

Toit en paille

Toit en terrasse

Toit de chaume

TYPE D'HABITATION

Banco

Dur

Bois

Semi-dur

Pierre

Autres

MODE DE NUTRITION

A BASE DE/

Protéines Oui Non

Glucides Oui Non

Lipides Oui Non

Céréales Oui Non

Fruits Oui Non

Oléagineux Oui Non

Autres Oui Non

HYGIENE DE L'EAU

Eau potable Oui Non

MODE CONSOMMATION ALIMENT

Aliments Frais Oui Non

Aliments Cuits Oui Non

Aliments Sec Oui Non

Autres

HABITUDE DE VIE

Tabac Oui Non

Alcool Oui Non

Sport Oui Non

HABITUDE SEXUELLE

Hétérosexuel (le)

Homosexuel (le)

Part. fidèle Oui Non

Part. multiple Oui Non

NIVEAU DE VIE

VACCINS RECUS

Antiviraux

Autres

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Test Elisa Indirect RVF.

- Centre National Positif

Négatif

- Centre OMS Positif

Négatif

Test Elisa CCHF

Positif

Négatif

SEROLOGIE H.I.V.

Positif

Négatif

SEROLOGIE HEPATITE (AgHbs)

Positif

Négatif

HEMOGRAMME

.....

.....

AUTRES

ANNEXE V

Distance entre Baguineda-Camp et les autres villages de l'Arrondissement.

1. Baguineda-Camp	2 Km
2. Kognimba	0,800 Km
3. Soundougouba	4 Km
4. Gnogna	4,500 Km
5. Tiéma	6 Km
6. Sadiouroubougou	6 Km
7. Kababougou	5 Km
8. Kobalakoro	4 Km
9. Kognini	6 Km
10. Dougourakoro	8 Km
11. Kobalacoura	4 Km
12. Kokoun (chef lieu de secteur)	10 Km
13. Tanima""	18 Km
14. Kasséla""	15 km
15. Mounzou""	25 Km
16. Mountougoula"	18 Km
17. Tyélé""	65 Km
18. Dycko	14 Km
19. Gnognacoro	13 Km
20. Sébéla	8 Km
21. Massakoni	9 Km
22. Palasso	11 Km
23. Farakan	12 Km
24. Sienkoro	20 Km
25. Mofa	13 Km
26. Gnamana	21 Km
27. Gnégénélé	28 Km
28. Tandiacoro	31 Km
29. N'Goninko	29 Km
30. Soro	18 Km
31. N'Tinéme	24 Km
32. Diba	32 Km
33. Bancoumana	34 Km
34. Kinsika	35 Km
35. Moyacoungo	40 Km
36. Dionon-Koblé	43 Km

37. Dara	23 Km
38. Tiéné	38 Km
39. Falani	29 Km
40. Tangala	22 Km
41. Tiéguéna	23 Km
42. Faraco-Darani	32 Km
43. Koungodian	33 Km
44. Faradala	21 Km
45. Bandougou	14 Km
46. Manankoroni	33 Km
47. Sanankorobougou	21 Km
48. Kognikoro	24 Km
49. Dialacorobougou	12 Km
50. Faraco-Mountougoula	20 Km
51. Sébélacoro	31 Km
52. Kombo	69 Km
53. Konatéla	53 Km
54. N'Goany	67 Km
55. Dialacoro	90 Km
56. Sikoro	72 Km
57. Souni	83 Km
58. M'Bassian	78 Km
59. N'Kouraba	80 Km
60. Nyoko	95 Km
61. Kolimba	45 Km
62. Darani	50 Km
63. Diéna	77 Km
64. Daratomo	83 Km
65. Baguineda-Camp	0 Km

1.1.3. Etude démographique et économique:

De part de son histoire, plusieurs groupes ethnolinguistiques y sont présents soit natifs, soit par l'exode ou la migration: les Bamanans, Peulh, Sarakolé, Malinké, Minianka, Sénoufo , Dogon.

- Le PRB encadrent 21 villages riverins du canal organisés en associations villageoises pour l'autogestion. L'Arrondissement compte 39218 habitants dont 19673 femmes, 19545 hommes (8). La zone inondée couvre 902,22 ha pour les cultures rizicoles et maraichères; celles vivrières et industrielles se font en zone exondée. C'est une zone de transhumance et de paturage.

Tableau II:

RECENSEMENT DEMOGRAPHIQUE POUR LA CAMPAGNE PRODUCTION 1991 - 1992

Secteu	Associations	Nbre	Effectif			Actifs			Superficie en riz (HA)	
			Famille							
	villageoises	U.P.A	Tota	H	F	Total	H	F	Exploit	Prévues
			l						1990-91	1990-92
A	Dougourakoro	81	748	372	376	418	220	198	39,00	95,50
	Kognini	60	430	215	215	253	134	119	33,25	89,90
M	Kobala-coura	69	629	305	324	390	205	185	35,89	74,03
	Nimizatt	30	764	400	364	421	236	185	15,20	102,50
o	Baguineda-village	50	333	172	161	199	111	88	13,90	69,50
	Baguineda-camp	155	1567	819	748	1074	582	492	67,71	203,00
n	Kognimba	35	273	128	145	176	91	85	27,65	60,00
	Kobalakoro	86	971	476	465	590	311	279	18,70	104,70
t	Sadiouroubougou	20	175	85	90	89	47	72	2,70	18,70
	Total (1)	589	5860	2972	2888	3610	1937	1673	270,70	817,83
A	Soundougouba	105	1133	578	555	538	330	208	28,40	246,50
	Gnogna	28	356	171	185	105	93	72	19,34	78,50
	Wérékéla	9	72	37	35	43	23	20	29,00	42,80
V	Tiéman	22	259	121	138	170	85	85	33,81	62,36
	Sébéla	36	365	199	166	214	118	96	79,65	96,25
	Massakoni	27	345	177	168	206	106	100	69,50	89,00
A	Kokoun	39	262	128	184	152	83	69	42,32	45,50
	Farakan	31	316	162	154	170	89	81	89,50	92,00
	Palasso	13	163	87	76	87	51	36	44,00	62,50
L	Mofa	56	499	276	223	273	170	103	102,00	159,00
	Tanima	28	270	128	142	163	91	72	67,50	171,00
	Siencoro	32	282	128	154	117	61	56	56,50	69,00
	Total (2)	426	4322	2192	2130	2298	1300	998	661,52	1184,41
Totaux	(1 + 2)	1015	10182	5164	5018	5908	3237	2671	902,22	2002,24

Source: PRB

Tableau III:

Programmation du nombre et de la nature des produits sérologiques selon le site.

Site	villages ou circonscription	Nbre de prélèvements sanguins	Nbre de Confettis	Date du prélèvement	Date de congelat prévue	Nbre d'Homme	Nbre de femme
Baguineda	Kognimba	20	20	6/10/91	7/10/91	14	6
	Farakan	40	40	5/10/91	6/10/91	24	16
	Palasso	20	20	5/10/91	6/10/91	7	13
	Mofa	60	60	7/10/91	8/10/91	28	32
	Tanima	60	0	5/10/91	6/10/91	32	28
	Dougourakoro	82	82	3/10/91	4/10/91	37	45
	Kognini	40	40	27/9/91	28/9/91	24	16
	Baguineda village	40	40	2/10/91	3/10/91	19	21
	wérékéla	20	20	3/10/91	4/10/91	14	6
	Soundougouba	80	0	4/10/91	5/10/91	29	51
	Baguineda Camp	140	140	26/10/91 2/10/91	27/9/91 3/10/91	71	69
	Total	602	462	17/10/91	20/10/91	299	303
Niono	Niono	60	60	2/11/91 6/11/91 8/11/91	5/11/91 7/11/91 9/11/91	49	11
	Sokolo	20	20	11/11/91	11/11/91	18	2
	Diabaly	20	20	12/11/91	13/11/91	20	0
	Total	100	100			88	12
	Totaux	702	562			387	315

Les Sites de Niono

L'histoire de cette localité se confond avec celle de l'Office du Niger à partir de la construction du barrage de Sansanding (1932)
Présentation (10, 26,39)

Figure 1 : Carte de Niono et ses Limites (Ref.26)



La circonscription de Niono est placée entre le 14°18' de latitude Nord et le 5°-59° de longitude Est, celle de Sokolo entre 14°-45° longitude Nord et 6°-12° latitude Est.

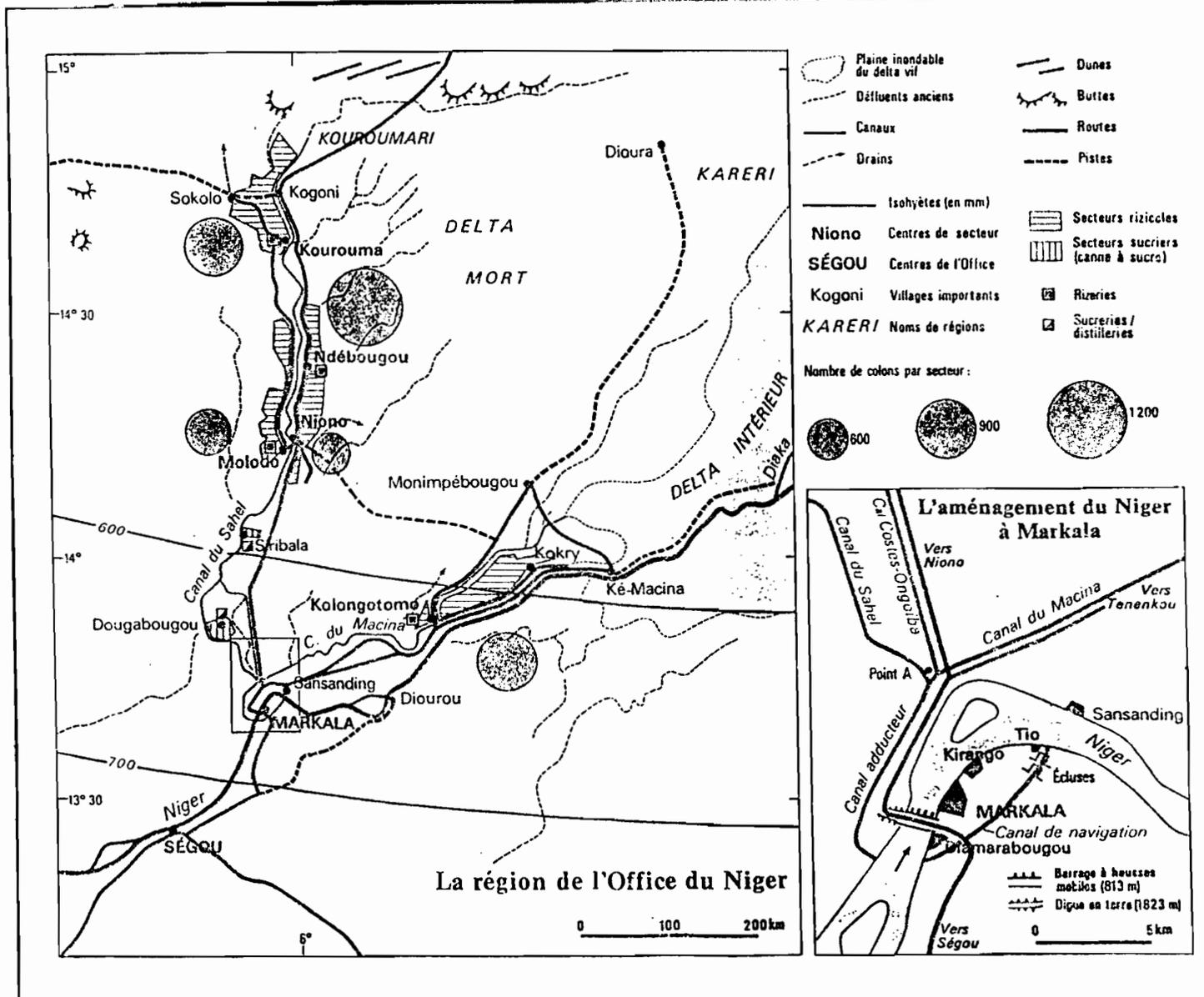
Située dans la région de Ségou, la localité de Niono est un Cercle avec 4 Arrondissements: Central Niono, Nampala, Pogo, Sokolo. Ses limites sont:

- Au Nord: la république islamique de Mauritanie
- Au Sud les cercles de Macina et de Ségou
- à l'Est les cercles de Tenenkou et de Niafunké
- à l'Ouest les cercles de Nara et de Banamba

Il couvre une superficie de 3.400 Km²

Etude de l'Ecosystème.

Figure 2: Schéma d'irrigation dans l'Office du Niger (d'après figure, 56 (Atlas jeune Afrique) page 57.



Le climat tropical est du type Sahélien subaride avec deux saisons alternantes, la pluvieuse de Juillet à Septembre présente en Août les précipitations, des isoyètes de 200mm au Nord et de 750 mm au Sud.

Le relief

Le réseau hydrographique est fourni par les fallas de Molodo, du Méma, de Bô, les canaux d'irrigation. La flore est arborée et arbustive, la steppe est herbacée par intermittence. (10,26)

Etudes Démographique et Economique (108, 26).

La localité compte 122.768 Habitants pour une densité de 5,3 habitants au Km² avec à Niono Central 101500 habitants dont 50711 femmes, 50849 hommes, à Sokolo 43202 habitants dont 19673 femmes, et 19545 hommes (8). En zone inondée par l'Office du Niger, il ya 10.000 personnes pour 4.500 familles comprenant 62% de Bambara Peulh, 18% de Minianka, 16% de Mossi et Samos, Bellas et Touareg au sein de 33 secteurs de développements ou tons villageois, 96 associations, pour les 227 villages du cercle. La production de riz et de sucre font de l'Office du Niger une entreprise agroindustrielle prospère. L'élevage est prospère (Ovins, Caprins, Bovins, Equins, Asins, Camelins (26,55,62)

Situation Socio-sanitaire;

Sur les plans scolaire, il ya 25 écoles, et de la formation il ya le centre de recherche zootechnique de la Station Sahel de Niono, un autre Agronomique à Kokoni. Sur le plan Sanitaire: La Situation est résumé dans ce tableau ci-dessous.

Tableau IV: Situation des Structures Sanitaires.

Infrastructure	Nature
Médicale:	
- Centre de santé	2
- Maternité	5
- PMI	1
- Poste de secours	9
Vétérinaire	
- Poste d'abattage	2
- Secteur vétérinaire	2
- Poste vétérinaire	2
- Centre de Recherche Pastorale (PRODESO)	1
- parc de Vaccination	17
Personnel Médical	71
Personnel Santé Animale	19
Pathologies rencontrées	11
Marasme	
Kwashorkor	
Bilharziose (Shistosomiase)	
Paludisme	
maladies diarrhéïques	
Rougeole	
Coqueluche	
Insuffisances respiratoires aiguë	
Méningite cérébrospinale	
Choléra	
Fièvre Typhoïde	
Fièvre ictérioriforme	

L'environnement présente les mêmes caractéristiques qu'à Baguineda.

Tableau V: Relevés pluviométriques de 1976 à 1985 à Niono en mm d'eau(26, page 4).

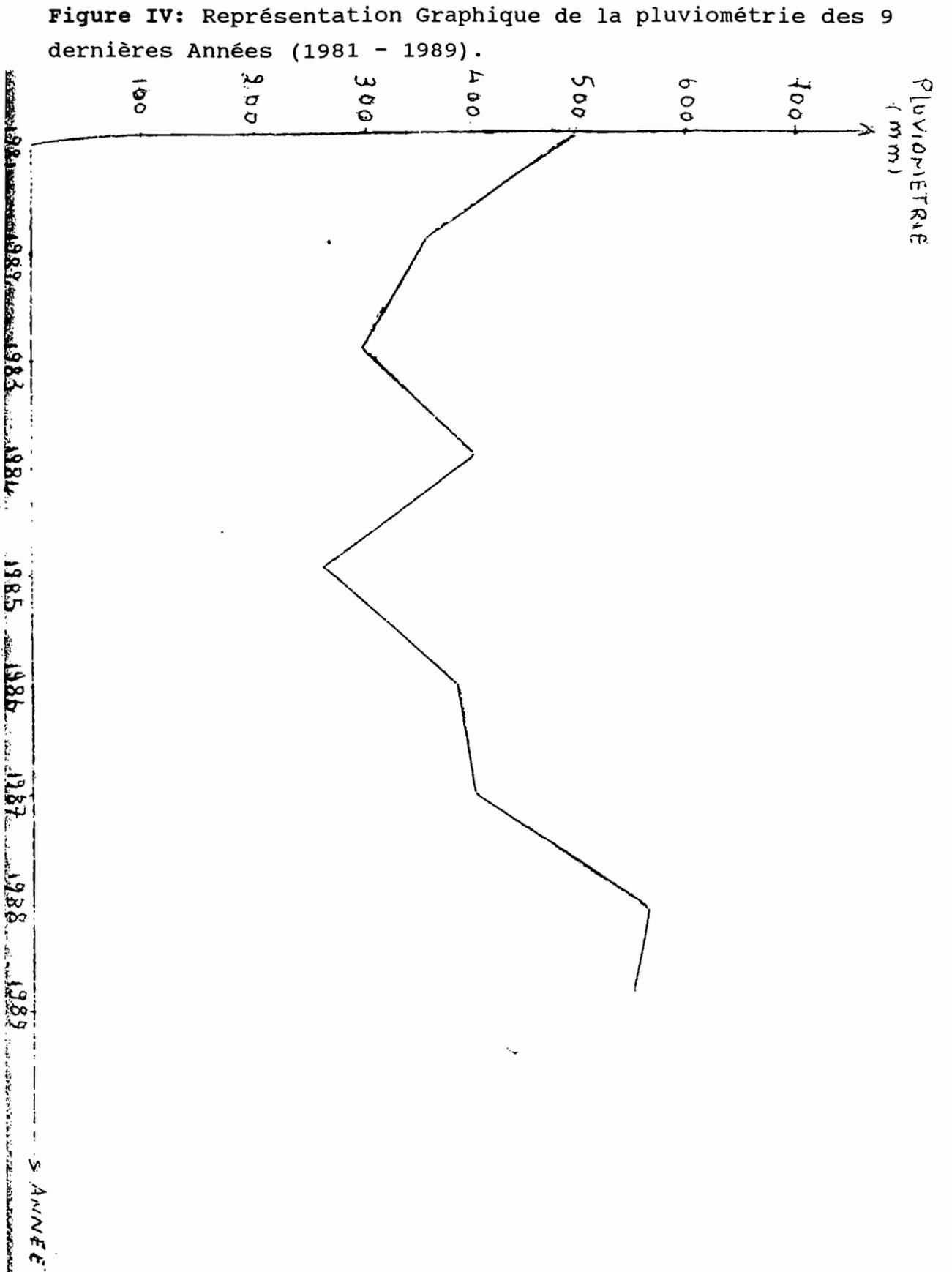
Année	Mois												Moy. ⁿ e an.le
	Jan	Fev	Mars	Avri l	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	
1976					7,5	80,0	109,2	166, 3	86,7	814, 7			531,4
1977	1,4			0,5	28,5	71,9	80,3	235, 1					417,7
1978			2,00	41,7	11,1	32,1	228,6	195, 8	64,2	10,1			585,6
1979				1,2	73,0	60,0	101,6	147, 0	48,0	17,1			364,2
1980				16,8	2,1	23,2	88,1	131, 7	90,0	5,6	12,3		369,8
1981				8,2	52,2	62,8	109,8	162, 0					395,0
1982				1,0	1,0	50,3	74,8	236, 6	78,9	6,5			449,1
1983					3,8	45,7	36,1	197, 5	9,0				286,1
1984							109,3	68,2	34,1	157, 6			369,1 2
1985						15,4	119,8	142, 4	30,4	7			315,0

Tableau VI: Relevés pluviométriques (1980 - 1989) Station Niono(d'après tableau 1, 65, page 8).

Année	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Mois	H(mm)									
Avril	NP	23,9	1,00	0,6	0,8	NP	-	-	-	-
Mai	NP	40,6	12,00	NP	65,9	-	-	18,1	3,00	-
Juin	NP	76,9	52,2	56,6	18,00	11,9	55,00	42,0	17,5	21,2
Juil.	NP	113,3	76,8	44,8	143,7	119,3	150,3	242,6	108,2	59,6
Août	NP	235,4	225,3	179,8	114,5	146,7	28,1	103,6	276,4	188,4
Sept.	69,1	13,1	néant	20,3	37,9	NP	158,6	11,4	162,1	253,7
Oct.	-	-	néant	-	37,6	1,3	-	-	1,5	31,5
Total	69,1	503,2	363,3	301,8	418,4	279,2	392,0	417,7	571,7	554,4

Remarque: H: Hauteur de pluie
NP: Non parvenu

REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA PLUVIOMETRIE DES 9 DERNIERES ANNEES (1981-1989)



ANNEXE VII:

Tableau VII: Insecticides Utilisables contre les moustiques Vecteurs sous Forme de Pulvérisations à effet rémanent (d'après tableau 3, 74, page 63).

Insecticide	Dosage g/m ²	Durée d'action estimée (en mois)	Mode d'action insecticide	Toxicité aiguë par voie Orale pour les mammifères (D150mg/Kg)
DDT	1-2	6 ou plus	Contact	113
Lindane	0,5	3 ou plus	Contact & fumigant	100
Malathion	1-2	2-3	Contact	2100
Fénitrothion	1-2	3 ou plus	Contact	503
Propoxur	1-2	2-3	Contact	95
Chlorphoxim	2	1-3	Contact	2500
Pirimiphos- méthyle	2	2-3	Contact	1415
Décaméthrine	0,05	2-3	Contact	135
Perméthrine	0,5	2-3	Contact	> 4000
Dichlorvos	<u>a</u>	1-2	fumigant	56

a Fumigant à effet rémanent à raison de 0,02-0,03g/l d'air.

ANNEXE VIII:

Tableau VIII:Insecticides utilisables comme larvicides dans la lutte contre les moustiques(d'après tableau 4, 74, page 66).

Insecticide	Dosage (g/ha)	Formulation ^a	Durée d'action estimée (en semaine)	Remarques
Chlorphoxim	100	EC	2-7	i) les présentations
Chlorpyrifos	11-16	EC,GR, WDP	3-17	en granulés pénètrent
Fénitrothion	100-3000	EC,GR	1-3	mieux les couvertures
Fenthion	22-112	EC,GR	2-11	végétales denses que
Jodenphos	50-100	EC,GR	7-16	les solutions ou les émulsions.
Malathion	224-1000	EC,GR	1-2	ii) Des doses plus
Pirimiphos-méthyle	12	EC	1-2	élevées sont nécessaires
Méthoprène ^b				en cas de pollution très
Diflubenuron	100-1000	SRS	4-8	forte des eaux et de
Vert de paris	20-45	EC	1-2	traitements à effet
Phoxim	850-1000	Tech.	2	rémanent et avant
Téméphos	100	EC	1-16	Appliquer à raison de
Mazout	56-112	EC, GR	2-4	142-190l/ha ou 19-47
	-	Tech.	2	l/ha si l'on a ajouté un agent de diffusion.
	-	Tech.	2	Appliquer à raison de 19,47l/ha

^a EC = émulsion concentrée;GR = granules; SRS = Suspension à dégagement lent; Tech.= Produit pour utilisation technique; WDP = Poudre dispersable dans l'eau.

^b Inhibiteur du développement des insectes agissant en s'opposant à l'éclosion de la forme adulte.

FICHE SIGNALETIQUE

NOM : JOUANELLE **PRENOMS :** JEAN CLAUDE T.

Titre de la THESE : Contribution à l'étude de la séroprévalence humaine de la fièvre de la vallée du Rift (RVF) la fièvre hémorragique de crimée Congo (CCHF) au Mali

ANNEES : 1983-1991

Ville de Soutenance : BAMAKO

PAYS D'ORIGINE : MALI

Lieu de DEPOT : BIBLIOTHEQUE ECOLE NATIONALE DE MECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

SECTEUR D'INTERET : RECHERCHE EN SANTE PUBLIQUE (EPIDEMIOLOGIE)

RESUME : La RVF et la CCHF sont des fièvres hémorragiques virales. Elles sont transmises par les arthropodes hématophages que sont les moustiques pour la RVF et les tiques à HYALOMA pour la CCHF. Ces 2 anthroozoonoses peuvent se manifester chez l'homme par une fièvre brutale, des signes hémorragiques avec des complications souvent fatales. Chez les ruminants domestiques, la RVF se manifeste par des avortements chez les femelles gravides, et la mort des nouveaux-nés

Nos travaux ont porté sur la contribution à l'étude de la séroprévalence humaine de ces deux arboviroses au Mali.

A travers une enquête séroépidémiologique transversale en milieu rural agropastoral, zones de grands barrages, les résultats suivants ont été obtenus : IgG-RVF=7,42%, SN-RVF=1,31%, IgG--CCHF=4,48%. Ce dépistage nous a permis les conclusions suivantes : circulation du virus en bruit de fonds à BAGUINEDA, avec une réceptivité humaine et la présence de conditions environnementales favorables aux infections RVF et CCHF.

MOTS CLES : RVF, CCHF, MALI, dépistage, bruit de fonds, environnementales.

SUMMARY

The Rift Valley Fever and Crimean Congo Hemorrhagic Fever are viral hemorrhagic fevers. They are transmitted by hematophages arthropods which are mosquitoes for RVF and HYALOMA ticks for CCHF. These two anthroozoonoses could come out in man through a rough fever, hemorrhagic features and often with fatal complications. In domestic ruminants, RVF come out through gravid females abortion and mortality of the little ones.

Our work is about the contribution to the study of serum prevalence in man through these two arboviruses in Mali.

Through a transversal seroepidemiologic survey in rural and agro-pastoral areas, zones of great danis, we have obtained the following results: RVF.IgG = 7.42%, RVF-SN = 1.31%, CCHF-IgG = 4.48%. This survey has allowed us to draw the following conclusions: bruted Virus circulation in Baguineda, with a sensitivity in man and the existence of environmental conditions favourable to RVF and CCHF infections.

Key words: RVF, CCHF, Survey, Bruted, Environmental.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.