

81-17-9

Année 1981

N° 9

Aspects épidémiologiques, biologiques et étiologiques des anémies au Mali

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 1982
devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

par Mohomodou Farka MAIGA
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Examineurs:

PRESIDENT : Professeur Marc GENILINI
Professeur Bernard DUFLO
MEMBRES Professeur Mohamed TOURE
Docteur Hama CISSE

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

=====

ANNEE ACADEMIQUE 1980-1981

Directeur Général	: Professeur Aliou BA
Directeur Général Adjoint	: Professeur Bocar SALL
Secrétaire Général	: Monsieur Sory COULIBALY
Econome	: Monsieur Dioncounda SISSOKO
Conseiller Technique	: Professeur Agr. Philippe RANQUE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur Sadio SYLLA	: Anatomie
- Francis MIRANDA	: Biochimie
- Michel QUILICI	: Immunologie
- Humbert GIONO-BARBER	: Pharmacodynamie
- Jacques JOSSELINE	: Biochimie
- Jean-Paul MARTINEAUD	: Physiologie
- Michel POUSSET	: Matière Médicale
Docteur Bernard LANDRIEU	Biochimie
- Gérard TOURAME	: Psychiatrie
- Jean DELMONT	: Santé Publique
- Boubacar CISSE	: Toxicologie-Hydrologie
Madame Paula GIONO-BARBER	: Anatomie-Physiologie Humaines
- Thérèse FARES	: Anatomie-Physiologie Humaines

ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

=====

Docteur Abderhamane Sidèye MAIGA	: Parasitologie
- Sory KEITA	: Microbiologie
- Yaya FOFANA	: Hématologie
- Sory Ibrahima KABA	: Santé Publique
- Moctar DIOP	: Séniologie chirurgicale
- Balla COULIBALY	: Pédiatrie-Médecine du Travail
- Bénitiéni FOFANA	: Obstétrique
- Boubacar CISSE	: Dermatologie
- Souleymane DIA	: Pharmacie chinoise
- Yacouba COULIBALY	: Stomatologie
- Sanoussi KONATE	: Santé Publique
- Issa TRAORE	: Radiologie-Physique
- Mme SY (Assitan) SOW	: Gynécologie

...../.....

CHARGES DE COURS

Docteur Gérard GAUCHOT	: Microbiologie
- Gérard TRUSCHEL	: Anatomie-Sémiologie chirurgicale
- Doukassoum HAIDARA	: Galénique-Diététique
- Philippe JONCHERES	: Urologie
- Hamadi Mody DIALL	: Galénique-Chimie analytique
- Aliou KEITA	: Galénique
- Saïbou MAIGA	: Galénique
- Abdoulaye DIALLO	: Gestion-Législation
Monsieur Cheick Tidiani TANDIA	: Hygiène du milieu
Professeur N'Golo DIARRA	: Botanique-Cryptogamie-Biologie vég.
- Souleymane TRAORE	: Physiologie générale

PROFESSEURS TITULAIRES RESIDANT A BAMAKO

=====

Professeur Aliou BA	: Ophtalmologie
- Bocar SALL	: Anatomie-Orthopédie-Traumatologie
- Mamadou DEMBELE	: Chirurgie générale
- Mohamed TOURE	: Pédiatrie
- Souleymane SANGARE	: Pneumo-Phtisiologie
- Mamadou KOUARE	: Pharmacologie-Matière médicale
- Mamadou-Lamine TRAORE	: Obstétrique-Médecine légale
- Aly GUINDO	: Gastro-Entérologie
- Abdoulaye AG-RHALY	: Médecine Interne
- Sidi Yaya SIMAGA	: Santé Publique
- Sinè BAYO	: Histologie-Embryologie-Anatomie path.
- Abdel Karim KOUARE	: Anatomie-Chirurgie générale
- Bréhima KOUARE	: Bactériologie
- Mamadou-Koréïssi TOURE	: Cardiologie
- Philippe RANQUE	: Parasitologie
- Bernard DUFLO	: Pathologie médicale-Thérapeut. Hémato.
- Robert COLOMAR	: Gynécologie-Obstétrique
- Oumar COULIBALY	: Chimie organique
- Adama SISSOKO	: Zoologie
- Bouba DIARRA	: Microbiologie
- Salikou SANOGO	: Physique
- Niamanto DIARRA	: Mathématiques

+

+

+

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL

A LA MEMOIRE DE MON REGRETTE PERE

La mort t'a cruellement arraché à l'affection des tiens.

Tu nous as entouré de tes qualités exceptionnelles .

Ton absence est amère, mais tu nous as laissé un père : le courage, l'honneur et la dignité.

Que la terre te soit légère !

A MA MERE

Par ton courage tu as su combler le vide laissé par mon père.

Ce travail est l'issue de tes multiples sacrifices, de tes soucis constants quant à l'avenir de ton fils que tu n'as jamais su distinguer de ceux d'autrui.

Soyez rassurée de mon indéfectible attachement.

A TOUS MES FRERES

A TOUTES MES SOEURS, notamment Wayo et Ramatou.

A TOUS MES ONGLES, particulièrement :

- Yéya AHAMADOU
- Moussa ALASSANE
- Alhousseïni MAMC

A TOUS MES COUSINS et A TOUTES MES COUSINES

- Ahamadou BONCANA
- Alassane IDRISSE
- Ibrahim MOUSSA
- Oumar SOW
- Zakaria ALHOUSSEINI
- Fatounata KABA
- Ramatou BONCANA , etc...

A TOUS MES NEVEUX ET A TOUTES MES NIECES

A TOUS MES PARENTS

Votre soutien tant matériel que moral ne m'a jamais fait défaut.

Ce travail est la résultante de la conjugaison de vos multiples efforts.

Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon sincère attachement.

...../.....

A MA FUTURE EPOUSE

Notre liaison est un fait,
La polygamie des médecins en est un autre.
Je demeure convaincu que tu sauras comprendre
que la priorité est le propre de l'Hôpital.

A MES AMIS

- Abdou Halidou
- Ataher BOUBRYE
- Boubacar DICKO
- Boubacar ALBACHER
- Hachimi MOUSSA
- Hamida ALASSANE
- Ibrahim MOHOMODOU
- Issa ATAHER
- Mimoune MOUSSA
- Cusmane ABDERHAMANE
- Sékou DRAME
- Abdoulaye ALY

A TOUS MES COPAINS et A TOUTES MES COPINES
DE GAO , BAMAKO et D'AILLEURS
DONT JE NE PUIS PUBLIER TOUTE LA LISTE

J'ai constamment partagé le plat avec certains ,
Le soutien matériel et moral des autres m'a
réconforté.
Après de tous j'ai bénéficié de sympathie,
Soyez assurés de ma sincère amitié.

A TOUTE MA PROMOTION .

En souvenir des longues années qui traînent
derrière nous.

A TOUS MES COLLEGUES INTERNES :

- Boubacar DICKO
- Zinogo SANOGO
- Massambou SACKO
- Ednond DEMBELE
- Nana MAGASSA
- Bréhima COULIBALY
- Harouna TOGORA
- Zanafon OUATTARA
- Mme TOGO (Marie Madeleine TOGO)

Ce travail est le fruit de vos inlassables
efforts.

A TOUS LES ETUDIANTS DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Courage.

...../.....

AU MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
A LA DIRECTION DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE
AU SECRETARIAT,
A TOUT LE PERSONNEL,
AU CORPS PROFESSORAL DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
A TOUS CEUX DONT J'AI RECU L'INSTRUCTION

Ma reconnaissance.

A MONSIEUR LASSANA TRAGRE

Grâce à vos bons offices , ce travail a pu
être achevé dans un temps record .

Soyez- en remercié.

A TOUT LE PERSONNEL DE L'HOPITAL DU POINT-"C"

AUX MAJORS

- Cheikné SYLLA
- Mamadou Aldiouma TOGO
- Amadou COULIBALY

A MONSIEUR Adama BAGAYOGO

A TOUT LE PERSONNEL DES SERVICES DE MEDECINE I et II.

AU PERSONNEL DE LA P.M.I. Centrale

A TOUS CEUX DONT LA PARTICIPATION, A QUELQUE NIVEAU
QUE CE SOIT, A CONTRIBUE A LA REALISATION DE CE TRAVAIL

Mes remerciements et ma profonde gratitude.

...../.....

AU DOCTEUR Samba SISSOKO

AU DOCTEUR Aly DIALLO

Vous avez guidé mes premiers pas dans la pratique de la Médecine.

Cette année encore, vous avez su, par votre disponibilité permanente, nous faire profiter de votre expérience de clinicien.

Veillez agréer, l'expression de ma profonde gratitude.

AU DOCTEUR MADAME DUFLO (Brigitte MOREAU)

Je suis sensible à votre accueil sympathique, votre disponibilité tant au service qu'à domicile. Soyez-en remerciée.

A LA FAMILLE SANGARE DE DARSALAM

Elle a été le substitut, à Bamako, de ma famille originale.

Puisse ce travail te témoigner toutema reconnaissance et ma sympathie .

A LA FAMILLE N'DIAYE DE OUCLOFBOUGOU

En reconnaissance de sa bienveillance.

...../.....

AU PRESIDENT DE MON JURY
Monsieur le Professeur Marc GENTILINI
Pitié-Salpetrière PARIS

Eminent Maître,

Vous nous faites un grand honneur, en acceptant, au détriment de vos multiples occupations, de présider le jury de ce modeste travail qu'il m'est agréable de soumettre à votre appréciation.

Notre gratitude, notre reconnaissance et notre profond respect envers vous ne peuvent être exprimés en quelques mots.

AUX MEMBRES DE MON JURY

Monsieur le Professeur Mohamed TOURE
Médecin-Chef du Service de Pédiatrie
de l'Hôpital Gabriel TOURE

L'occasion nous a été offerte d'apprécier à sa juste valeur votre enseignement riche d'expériences.

Votre assiduité et votre persévérance dans le travail doivent servir d'exemple.

Vous nous faites l'honneur de siéger dans ce jury.

Soyez rassuré de nos sentiments respectueux et de notre profonde gratitude.

Monsieur le Docteur Hama CISSE
Pharmacien de l'Hôpital du Point-"G"

Votre détermination et votre engagement contribueront sans doute à l'amélioration des structures du Laboratoire et de la Pharmacie de l'Hôpital du Point-"G".

Vous nous honorez en acceptant de bien vouloir juger ce travail.

Nous vous prions de croire à nos sentiments dévoués et à notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE DE THESE

Monsieur le Professeur Bernard DUFLO
Maître de Conférence Agrégé

Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement de qualité exceptionnelle .

Vous avez su nous faire profiter de vos connaissances pratiques.

L'afflux sans cesse croissant de votre clientèle témoigne largement de votre riche expérience clinique et de votre persévérance dans le travail.

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail; vous n'avez ménagé aucun effort dans sa réalisation jusqu'au bout.

Veillez agréer l'expression de mes sentiments respectueux et de ma profonde gratitude ./.-

	P a g e s
INTRODUCTION	1
<u>PREMIERE PARTIE</u>	
<u>METHODES HEMATOLOGIQUES :</u>	
1. L'hémogramme.....	2
2. Etude de l'hémoglobine.....	3
3. Dosage semi-quantitatif de la G-6-PD.....	3
4. Etude du fer sérique et de la sidérophiline.....	3
5. Classification hématologique.....	4
<u>DEUXIEME PARTIE</u>	
<u>LES ANEMIES EN MILIEU HOSPITALIER :</u>	
1. Sujets étudiés	5
2. Résultats.....	5
2.1. Etude des Anémies	
2.2. Hémoglobinopathies.....	11
2.3. Déficit en G-6-P.D.....	17
3. Conclusion.....	20
<u>TROISIEME PARTIE</u>	
<u>LES ANEMIES DE LA FEMME ENCEINTE :</u>	
1. Sujets étudiés et méthodologie.....	22
1.1. Sujets étudiés.....	22
1.2. Méthodologie.....	25
2. Résultats.....	27
2.1. Epidémiologie des anémies de la femme enceinte	27
2.2. Classification hématologique des anémies.....	32.
2.3. Recherche de facteurs étiologiques.....	36
2.3.1. Paludisme.....	36
2.3.2. Malnutrition et carences.....	40
2.3.3. Hémoglobinopathies et déficit en G-6-P.D.....	47
2.3.4. Autres facteurs.....	50
2.4. Conclusion.....	57
<u>QUATRIEME PARTIE</u>	
<u>LES ANEMIES EN MILIEU RURAL (ENQUETE K.B.K.)</u>	
1. Population étudiée.....	59
2. Prévalence des Anémies.....	59
3. Classification hématologique des Anémies.....	64
4. Facteurs Etiologiques.....	65
4.1. Paludisme.....	65
4.2. Malnutrition protéino-calorique.....	68
4.3. Hémopathies génotypiques.....	71
4.3.1. Hémoglobinoses.....	71
4.3.2. Déficit en G-6-P.D.....	72
4.4. Affections diverses.....	73
5. Conclusion.....	76

CINQUIEME PARTIE
CONCLUSION GENERALE

P a g e s

1. Les anémies en milieu hospitalier.....	77
2. Les anémies de la femme enceinte.....	77
3. Les anémies en milieu rural.....	78
4. Synthèse.....	79

SIXIEME PARTIE

BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES

Bibliographie.....	80
Annexes	



LISTE DES ABREVIATIONS

P.M.I. = Protection Maternelle et Infantile.

Hb. : = Hémoglobine .

G-6-P.D.= Glucose-6-Phosphate Deshydrogénase.

V.G.M. = Volume Globulaire Moyen.

C.C.H.M. = Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine.

G.E. = Goutte Epaisse.

P.falciparum = Plasmodium falciparum

P.malariae = Plasmodium malariae

I.F.I. = ~~Immuno~~-Fluorescence Indirecte.

P.N.T. = Poids Normalisé en fonction de la Taille.

P.B. = Périmètre Brachial.

P.T. = Protides Totaux.

H.BsAg = "Hepatitis" "B" "Surface antigen" (antigène de surface de l'hépatie "B").

D.S. Degré de Signification.

S. = Significatif .

N.S. = Non Significatif.

K.B.K. = Kéniéba , Bafoulabé, Kita.

- I N T R O D U C T I O N -

L'étude des anémies a fait l'objet au Mali de nombreux travaux menés par l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali (4 , 10, 11, 14 , 15, 22, 26 , 28, 38, 40).

Les travaux antérieurs ont précisé :

- . la prévalence des anémies dans certains groupes de la population (milieu pédiatrique, médecine interne adulte, milieu rural).
- . leurs principaux facteurs étiologiques et leurs caractères hématologiques.

Cependant dans bon nombre de ces travaux les études se sont révélées insuffisantes. Ainsi il a été souvent impossible de corréler les données hématologiques aux données cliniques , anthropologiques et biologiques tant les effectifs étaient parfois restreints ou le dosage de certains paramètres biologiques non effectué.

En 1981 avec nos collègues qui menaient des enquêtes parallèles dans le cadre de leur thèse nous avons poursuivi ces investigations dans trois domaines :

- . en milieu hospitalier pour une mise à jour des statistiques du Service.
- . chez la femme enceinte , première enquête du genre au Mali. Cependant ce volet revêt pour nous une importance capitale. De multiples facteurs (infectieux, parasitaires, nutritionnels, carenciels, gynéco-obstétricaux) intriqués sur un fond d'hydrémie physiologique font de la gestante un terrain de prédilection des anémies.
- . en milieu rural : nous avons effectué une enquête sur l'étiologie des anémies dans les cercles de Kéniéba, Bafoulabé et Kita.

Ainsi nous espérons dégager des conclusions basées sur des statistiques plus fiables.

=====

PREMIERE PARTIE

METHODES HEMATOLOGIQUES

Notre équipe hématologique fixe du Laboratoire de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali se compose d'un Technicien de Laboratoire (Adama BAGAYOGO), d'un Etudiant (Boubacar S. DICKO) préparant sa thèse de Doctorat en Médecine et de moi-même .

Sur le terrain le laboratoire fut installé successivement à Kéniéba, Bafoulabé et Kita, Chefs-lieux de cercle respectifs des villages où l'enquête a été menée. Là-bas se sont associés à DICKO et moi le Professeur Bernard DUFLO, les Docteurs Hamma CISSE et Ibrahima I. MAIGA.

1. L'hémogramme :

1.1. L'hématocrite a été mesuré par deux méthodes :

- tantôt sur tube capillaire par ultracentrifugation à 12 000 tours par minute pendant 4 minutes.

- tantôt au COULTER ZF sur des dilutions réalisées pour le comptage des hématies.

1.2. Le dosage de l'hémoglobine a été effectué par la méthode photométrique à la cyaméthémoglobine sur la dilution au 1/500 préalablement faite pour le comptage des leucocytes.

1.3. Les numérations globulaires ont été effectuées au compte-globules électrique, tantôt au COULTER DN, tantôt au COULTER ZF. Les dilutions au 1/500 pour les leucocytes et au 1/50 000 pour les hématies ont été réalisées à l'aide d'un double diluter automatique COULTER. L'étalonnage des appareils a été régulièrement vérifié à l'aide d'un témoin commercialisé (Standard normal COULTER 4 N).

1.4. La formule leucocytaire a été établie sur frottis mince coloré au MAY-GRUNWALD-GIEMSA .

1.5. Le comptage des réticulocytes (réservé aux sujets anémiés) a été effectué sur frottis mince coloré au Bleu-de-Crésyl Brillant.

2. Etude de l'hémoglobine :

Nous avons pratiqué une électrophorèse standard sur acétate de cellulose à pH 8,6 (technique HELENA).

Le culot globulaire de microhématocrite est hémolysé, puis déposé sur la bande d'acétate de cellulose. La migration en pH alcalin dure 20 minutes sous une différence de potentiel de 350 Volts. La lecture est faite après coloration de la bande d'acétate de cellulose au Rouge-Ponceau.

3. Dosage semi-quantitatif de la glucose-6-phosphate-déshydrogénase :

Nous avons pratiqué une microméthode du test de MOTULSKY. Elle consiste à mélanger dans chaque cupule d'une plaque d'hémagglutination 100 microlitres d'hémolysat dilué au 1/50 (en cas d'anémie une correction est faite) et 50 microlitres de réactif reconstitué (mélange de G-6-P, Bleu de Méthylène et Tampon Tris; commercialisé par le Laboratoire Sigma). Le mélange est recouvert d'une solution huileuse (huile de paraffine), puis placé au bain-marie à 37° pendant 60 minutes.

La lecture est faite toutes les 30 minutes. Pour les sujets non déficitaires la teinte initialement bleue devient rose pendant 20 à 60 minutes. Pour les sujets déficitaires la teinte demeure intacte jusqu'au delà de la 60ème minute.

Cette microméthode a surtout l'avantage d'être très économique. En effet, elle permet, avec un kit prévu pour 10 dosages d'en effectuer 200, soit 20 fois plus.

4. Etude du fer sérique et de la sidérophiline :

4.1. Fer sérique : Il a été dosé par la méthode photométrique au TPTZ (Biomérieux ou Biotrol) sur des échantillons de sang recueillis dans des tubes exempts de fer.

4.2. Sidérophiline : Elle a été dosée par la méthode de CARAWAY avec les mêmes précautions.

En principe systématique, le dosage du fer sérique n'a pu cependant être effectué chez certains sujets parce que le sérum était hémolysé ou épuisé. Quant à la sidérophiline, elle a été dosée pour les femmes enceintes dont le fer sérique était bas.

5. Classification hématologique :

Nous avons adopté la classification hématologique de Jean BERNARD et Coll. qui distingue :

- Les anémies hypochromes et/ou microcytaires : se subdivisant en :
 - . arégénératives hyposidérémiques relevant d'une carence en fer ou d'une inflammation.
 - . régénératives: normo ou hypersidérémiques traduisant le plus souvent une thalassémie, ou une hémorragie aiguë survenant sur une hémorragie chronique.
- Les anémies normochromes, normocytaires ou macrocytaires se répartissent en :
 - . régénératives de type hémolytique ou hémorragique; la macrocytose traduisant une simple accélération de l'érythropoïèse.
 - . arégénératives d'origine centrale, la macrocytose oriente alors vers une carence en folates ou en vitamine B12.

Nous avons adopté les normes suivantes :

- anémie : par définition taux d'hémoglobine inférieur à 10g/100 ml.
- VGM normal : 80 à 100 microns cube
- CCHM normale : 30 à 38 %
- reticulocytose : basse : inférieure à 75 000/100 ml.
élevée : supérieure à 75 000 ou mieux à 100.000

LES ANEMIES EN MILIEU HOSPITALIER

DEUXIEME PARTIE

1. SUJETS ETUDIÉS

Nous avons personnellement effectué d'Octobre 1980 à Octobre 1981 1729 bilans hématologiques chez les malades hospitalisés dans les Services de médecine interne de l'Hôpital du Point-"G". Il s'agit notamment des Services de Médecine I "A" et "B" du Professeur Bernard DUFLO, Médecine II du Docteur Brigitte DUFLO-MOREAU, Médecine IV "A" du Docteur ALUAUJE, Médecine IV "B" du Professeur Abdoulaye AG-RHALY, accessoirement divers autres Services de Médecine et de Chirurgie et quelques externes.

Ces résultats ont été confrontés à ceux de nos prédécesseurs (DEMBELE O.) et autres.

Les méthodes hématologiques utilisées sont décrites dans la première partie.

2. RESULTATS

Pour l'étude des anémies nous disposons de 3 543 dossiers exploitables (1729 personnels et 1814 de DEMBELE O.).

Pour l'étude des électrophorèses de l'hémoglobine et du déficit en G-6-P.D. nous pouvons faire état de 6 534 dossiers.

2.1. ETUDE DES ANEMIES

2.1.1. Prévalence globale des anémies :

Sur 3 543 malades ayant bénéficié d'un bilan hématologique complet :

- 148 (4,2 %) ont moins de 6 g. d'hémoglobine par 100 ml.
- 361 (10,2%) n'atteignent pas 8 g./100 ml.
- 827 (23,3%) sont anémiés à moins de 10 g./100ml.
- 1556 (43,9%) ont un taux d'hémoglobine inférieur à 12 g/100 ml.

2.1.2. Prévalence des anémies en fonction de l'âge et du sexe :

2.1.2.1. En fonction du sexe :

Le tableau n°1 montre que sont anémiés à moins de 10g. d'Hb./100 ml.

- 436 hommes sur 2 142 ; soit 20,4 %

- 391 femmes sur 1 401 ; soit 27,9 %

La différence est hautement significative ($\chi^2 = 96,7$; $ddl = 4$; p . très inférieur à 0,001).

2.1.2.2. En fonction de l'âge

De l'analyse du tableau n°2 il ressort, que les anémies sont surtout fréquentes à bas âge. Leur prévalence se chiffre à :

- 34 % jusqu'à l'âge de 20 ans

- 21,5% entre 21 et 60 ans

- 15,3% au delà de 60 ans.

Statistiquement la différence est très hautement significative ($\chi^2 = 59,5$; $ddl = 6$; p . très inférieur à 0,001).

2.1.2.3. En fonction de l'âge et du sexe

- Pour des raisons multiples les Services de Médecine interne reçoivent d'avantage d'hommes que de femmes (le sex-ratio global est de 1,53).

- Apparemment les anémies sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes avant 10 ans et après 40 ans. C'est l'inverse entre 11 et 40 ans (cf. tableau n°3).

- En réalité si l'on compare les prévalences des anémies en fonction de l'âge et du sexe on constate que :

. De 0 à 10 ans la prévalence est supérieure chez les garçons (38,2%) que chez les filles (22,9%). La différence est significative au seuil de 0,05.

. De 11 à 40 ans en revanche, la prévalence est nettement supérieure chez les femmes que chez les hommes. Les différences sont statistiquement significatives : $p=0,01$ entre 11 et 20 ans, $p.$ très inférieur à 0,0001 entre 21 et 30 ans, $p.=0,02$ entre 31 et 40 ans.

. Au delà de 40 ans, les différences de prévalence en fonction du sexe ne sont plus significatives.

- La fréquence des anémies chez les femmes adultes de 11 à 40 ans témoigne très probablement du rôle essentiel des menstruations, des grossesses et des complications gynéco-obstétricales dans la genèse des anémies des femmes de cette classe d'âge. C'est cette constatation qui entre autre, nous a conduit à nous intéresser plus spécialement aux anémies de la grossesse (cf. troisième partie).

TABLEAU n°1.- Prévalence des anémies en fonction du sexe :

Hb.	- de 6g.	6 - 7,9g.	8-9,9g.	10-11,9g.	12g. et +	TOTAUX
MASCULIN	68 (3,2%)	115 (5,4%)	253 (11,8%)	366	1 340	2 142 (60,4 %)
FEMININ	80 (5,7%)	93 (7,0 %)	213 (15,2%)	363	647	1 401 (39,6 %)
TOTAUX	148 (4,2%)	213 (6,0%)	466 (13,2 %)	729	1 987	3 543

TABLEAU n°2. Prévalence des anémies inférieures à 10g./100 ml.
en fonction de l'âge

AGE	NOMBRE D'ANEMIES	NOMBRE TOTAL DES SILIETS	PREVALENCE
0 - 10 ans	58	181	32,0 %
11 - 20 ans	170	490	34,7 %
21 - 30 ans	161	750	21,5 %
31 - 40 ans	133	585	22,7 %
41 - 50 ans	102	486	21,0 %
51 - 60 ans	77	376	20,5 %
60 ans & +	51	333	15,3 %
INDETERMINE	75	342	-
TOTAL	827	3 543	23,3 %

TABLEAU n°3. Prévalence des anémies inférieures à 10g/100 ml.
en fonction de l'âge et du sexe

AGE	SEXE	MASCULIN	FEMININ	SEX-RATIO DES ANEMIES	RAPPORT DES PREVALENCES
0 - 10 ans		42/110 (38,2%)	16/70 (22,9 %)	2,62	1,67
11 - 20 ans		71/242 (29,3 %)	99/248 (39,9 %)	0,72	0,73
21 - 30 ans		62/419 (14,8 %)	95/330 (28,8 %)	0,65	0,51
31 - 40 ans		66/340 (19,4 %)	67/245 (27,3 %)	0,98	0,71
41 - 50 ans		60/319 (18,8 %)	42/167 (25,1 %)	1,43	0,75
51 - 60 ans		57/265 (20,7 %)	20/101 (19,8 %)	2,80	1,04
60 ans & +		36/241 (16,8 %)	15/91 (16,5 %)	1,44	1,02
INDETERMINE		37/194	38/148	-	-
TOTAL		435/2142 (20,3 %)	392/1401 (27,9 %)	1,11	0,72

2.1.3. Prévalence des anémies en fonction de l'ethnie

De l'analyse du tableau n°4 aucune différence significative statistiquement n'est observée entre les prévalences des anémies en fonction des groupes ethniques principaux de la ville de Bamako. Pour des raisons non évidentes les dogons semblent moins anémiques (12,2%) que les autres (p = 0,05).

TABLEAU n°4.- Prévalence des anémies en fonction de l'ethnie

	ETHNIE	NOMBRE D'ANEMIES	NOMBRE TOTAL DE MALADES	PREVALENCE	% POPULATION BAMAKOISE
MANDINGUE	BAMBARA	308	1 329	23,2 %	28,3
	MALINKE KASSONKE	130	496	26,2 %	19,5
SOUDANIEN	SAPAKOLE	96	411	23,4 %	11,2
	SONRAI	37	146	25,3 %	
	DOGON	9	74	12,2 %	
	BOZO SOMONG	4	38	10,5 %	
VOLTAIQUE	SENGUFO MINIANKA	24	100	24,0 %	
	BOBO KOSSI	5	37	13,5 %	
NOMADE	PEULE	169	670	25,2 %	16,0
	TCUAREG MAURE	9	160	15,0 %	
	DIVERS	36	182	19,8 %	
	TOTAUX	827	3543	23,3 %	

2.1.4. Classification hématologique des anémies :

534 anémies inférieures à 10g. d'Hb. /100 ml. ont été classées.

Selon la classification de Jean BERNARD et Coll. elles se répartissent comme suit : (cf. Tableau n 5)

- 306 (57,3 %) hypochromes et/ou microcytaires dont 206 (38,6 %) arégénératives et 100 (18,7 %) régénératives .

- 228 (42,7 %) normochromes se subdivisant en :

. 117 (21,9 %) normocytaires régénératives

. 101 (18,9 %) normocytaires arégénératives

. 10 (1,9 %) macrocytaires arégénératives.

TABLEAU n 5.- Classification hématologique des anémies

TYPE HEMATOLOGIQUE	ANEMIES	TOTAL	POURCENTAGE
HYPOCHROME et /ou MICROCYTAIRE	AREGENERATIVE	206	38,6
	REGENERATIVE	100	18,7
NORMOCHROME	NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	117	21,9
	NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	101	18,9
	MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	10	1,9
TOTAL		534	100,0

2.2. HEMOGLOBINOPATHIES :2.2.1. Prévalence des types hémaglobiniques

Les 6 535 électrophorèses de l'hémoglobine se répartissent de la manière suivante :

- Hémoglobine normale : 4 757 AA (72,8 %)

- Hémoglobinoses fréquentes :

. 795 A S (12,2 %)

. 462 A C (7,1 %)

. 277 A F (4,2 %)

- Hémoglobinoses rares :

. 92 S S - S F (1,4 %)

. 98 S C - S C F : (1,5 %)

. 23 C C (0,4 %)

. Les hémoglobinoses S A :8 (0,1%) et C A : 7 (0,1 %) correspondent à un double hétérozygotisme hémoglobinoase S ou C et bêta thalassémie.

. Les hémoglobinoses F A:7(0,1 %) correspondent à des bêta thalassémies homozygotes.

. Hémoglobinoses rapides : 8 (0,1 %)

. D: 1 cas. En principe la fréquence est plus élevée, mais les tests de solubilité n'ont pas été effectués.

La loi de HARDY WEIMBERG permet de calculer la prévalence à la naissance des hémoglobinoses majeures à partir de celles des hémoglobinoses hétérozygotes.

Elle est de 1,49 % pour la drépanocytose homozygote (S S -S F); 0,50 % pour l'hémoglobinoase C C et de 0,87 % pour le double hétérozygotisme S C.

La comparaison de ces prévalences à la naissance avec les prévalences hospitalières est instructive:

- Pour la drépanocytose homozygote, elles sont pratiquement identiques (1,4 et 1,5); cela ne veut pas dire que la létalité de la drépanocytose dans l'enfance est nulle, mais simplement que les drépanocytaires adultes survivants sont plus fréquemment hospitalisés que les autres.

...../.....

- Pour l'hémoglobinoase C C les taux de prévalence à la naissance et de prévalence hospitalière sont pratiquement superposables; ceci n'a rien de surprenant car il s'agit d'une hémoglobinoase bien tolérée.

- Pour l'hémoglobinoase S C la prévalence hospitalière supérieure à celle calculée à la naissance signifie simplement que la létalité de l'hémoglobinoase S C dans l'enfance est moindre que celle de la drépanocytose homozygote et que ces sujets sont presque aussi souvent hospitalisés que les drépanocytaires homozygotes.

2.2.2. Prévalence en fonction du sexe :

Conformément au tableau n°6, il n'existe pas de différence significative en ce qui concerne la répartition des types hémoglobiniques, à l'exception de l'hémoglobinoase A F qui semble plus fréquente chez la femme (5,1 %) que chez l'homme (3,1 %). La différence est significative au seuil de 0, 02.

TABLEAU n°6.- Prévalence des types hémoglobiniques en fonction du sexe :

SEXE	HOMME	FEMME	TOTAUX	DEGRE DE SIGNIFICATION
TYPE Hb.				
A A	2769 (72,7 %)	1988 (75,7 %)	4757 (72,8 %)	
A S	473 (12,4 %)	322 (11,8 %)	795 (12,2 %)	N.S
A C	283 (7,4 %)	179 (6,8 %)	462 (7,1 %)	N.S
A F	142 (3,7 %)	135 (5,1 %)	277 (4,2 %)	S.
S S - S F	52 (1,4 %)	40 (1,5 %)	92 (1,4 %)	
S C - S C F	58 (1,5 %)	40 (1,5 %)	98 (1,5 %)	
C C	14 (0,4 %)	9 (0,3 %)	23 (0,4 %)	
S A	3 (0,1 %)	5 (0,2 %)	8 (0,1 %)	
C A	4 (0,1 %)	3 (0,1 %)	7 (0,1 %)	
F A	7 (0,2 %)	0	7 (0,1 %)	
RAPIDES	3 (0,1 %)	5 (0,2 %)	8 (0,1 %)	
D	1	0	1	
TOTAUX	3 809	2726	6535	

2.2.3. Prévalence en fonction de l'âge :

De l'analyse du tableau 7 découlent les constatations suivantes :

- Pour les hémoglobines A A , A C et C C aucune différence significative n'est constatée entre les différentes classes d'âge.

- Par contre la prévalence du trait drépanocytaire (A S) augmente avec l'âge. La différence est statistiquement significative ($p=0,05$).

- L'hémoglobinoase A F est plus fréquente avant 30 ans qu'après ($p=0,05$).

Ceci s'explique par la présence normale chez le jeune enfant d'hémoglobine foetale (F) qui est appelée à disparaître à un âge avancé en l'absence d'une anomalie génétique (thalassémie, persistance héréditaire de l'hémoglobine F).

- Pour les hémoglobinoses S S (et S F), S C (et S C F), S A et F A la prévalence diminue considérablement au fil des années. Ceci n'a rien d'étonnant du fait de leur forte létalité.

. Pour la drépanocytose homozygote, la majorité des cas s'observent avant 30 ans, mais quelques sujets tolèrent apparemment bien leur hémoglobinopathie (nous en avons découvert 1 cas chez une femme de 70 ans hospitalisée pour un accident vasculaire cérébral en apparence banal).

. L'espérance de vie des hémoglobinoses S C est meilleure que celle des drépanocytaires homozygotes (p inférieur à 0,001).

. Les hémoglobinoses F A (Maladie de COOLEY) et S A (bêta thalaso-drépanocytose) semblent réduire notablement l'espérance de vie; mais le nombre réduit de cas interdit toute conclusion.

- Quant aux autres hémoglobinoses rares (C C , C A , rapides), elles ne semblent pas affecter la longévité.

TABLEAU n°7. Prévalence des types hémoglobiniques en fonction de l'âge:

AGE	- de	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	+ de	?	TOTAUX
T.Hb.	10 ans	ans	ans	ans	ans	ans	160 ans		
A A	250	696	1021	774	713	491	449	363	4 757
%	67,4	71,8	71,1	73,1	77,0	72,3	76,4		72,8
A S	31	101	177	135	110	106	68	67	795
%	8,3	10,4	12,3	12,6	11,9	15,7	11,6		12,2
A C	31	67	94	98	62	45	51	34	462
%	18,3	6,9	6,5	7,4	6,7	6,7	8,7		7,1
A F	17	43	83	38	30	21	17	28	277
%	4,6	4,4	5,8	3,6	3,2	3,1	2,9		4,2
SS-SF	30	29	20	4	0	2	1	6	92
%	8,1	3,0	1,4	-	-	-	-		1,4
SC-SCF	9	23	27	20	4	5	2	8	98
%	2,4	2,4	1,9	1,9	-	-	-		1,5
C C	1	3	10	5	3	1	0	0	23
%	-	-	0,6	-	-	-	-		0,4
S A	1	2	1	1	0	1	0	2	8
%	-	-	-	-	-	-	-		0,1
C A	0	2	2	0	1	2	0	0	7
%	-	-	-	-	-	-	-		0,1
F A	2	3	0	0	1	0	0	1	7
%	-	-	-	-	-	-	-		0,1
Rapides	0	0	1	3	2	1	0	1	8
%	-	-	-	-	-	-	-		0,1
D	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAUX	372	969	1436	1058	926	676	588	510	6 535

2.2.4. Corrélation type hémoglobinique-anémie :2.2.4.1. Hémoglobinoses A S, AC et A F :

Les hémoglobinoses A S, A C et A F ne sont pas anémiantes. Il n'y a aucune différence significative entre les taux d'hémoglobine des sujets présentant ces hémoglobinoses et les sujets présentant ces hémoglobinoses et les sujets A A.

2.2.4.2. Hémoglobinoses rares :

. Les hémoglobinoses S S et S F sont très anémiantes. Seulement 6,6 % d'entre elles sont associées à plus de 10g. d'hémoglobine /100 ml. Dans la majorité des cas elles entraînent des anémies sévères; 60,8% ont moins de 8 g/100 ml.

. Les hémoglobinoses SC et S C F ne sont pas toujours anémiantes; 39,3 % ont moins de 10g/100 ml., 13,1% sont inférieures à 8g/100ml.

. L'hémoglobinoase C C est rarement anémiante (31,6 %).

. Les hémoglobinoses S A et C A ne sont pas toujours anémiantes; 50 % des sujets S A ont moins de 10 g.d'Hb./100 ml. et sur 6 hémoglobinoses C A aucune d'entre elles n'est associée à un taux inférieur à 10g/100 ml. Quant aux bêta-thalassémies homogygotes (F A) elles sont exceptionnellement associées à plus de 10gd'Hb./100 ml. (1 cas sur 7) .

Aucun de nos sujets porteurs d'hémoglobinoses rapides n'est anémié.

TABLEAU n°3.- Corrélation type hémoglobinique- Taux d'hémoglobine

Tx. Hb.	- de 8G.	8 - 10G.	10 - 12G.	+ de 12G.	?	TOTAUX
A A	467	549	1 007	2 385	349	4 757
%	10,6	12,5				
A S	63	83	165	421	51	795
%	8,5	11,2				
A C	41	56	100	230	35	462
%	9,6	13,1				
A F	15	27	68	164	3	277
%	5,5	9,9				
SS - SF	48	23	4	4	13	92
%	60,8	29,1				
SC-SCF	11	22	23	28	14	98
%	13,1	26,2				
C C	3	3	9	4	4	23
%	15,8	15,8				
S A	1	3	2	2	0	8
C A	0	0	2	4	1	7
F A	5	1	0	1	0	7
%	74,5					
RAPIDES	0	0	1	7	0	8
D	0	1	0	0	0	1
TOTAUX	662	828	1380	3250	415	6535
%	10,8	13,5				

2.3. DEFICIT EN G-6-P.D.

2.3.1. Prévalence globale .

La prévalence du déficit en G-6-P.D est de 8,2 % à Banako. 91,8 % des sujets sont normaux.

2.3.2. Prévalence en fonction du sexe :

Le déficit en G-6-P.D. est plus fréquent chez l'homme (11,1%), Seulement 4 % des femmes sont déficitaires (tableau n°9).

La différence est statistiquement très hautement significative (Chi 2 = 76,5 ; cc = 0,13 ; p inférieur à 0,001) .

Ceci se comprend parfaitement dans la mesure où il s'agit d'une affection génotypique transmise sur le chromosome X.

...../.....

TABLEAU n°9.- Prévalence du Déficit en G-6-P.D. en fonction du sexe.

SEXE	HOMME	FEMME	TOTAUX
G-6-P.D.			
PAS DE DEFICIT	2 471	1878	4 349
%	88,9	96,0	91,8
DEFICIT	309	79	388
%	11,1	4,0	8,2
TOTAUX	2 780	1 957	4 737

2.3.3. Prévalence en fonction de l'âge .

La prévalence du déficit en G-6-P.D. ne diffère pas d'une manière significative d'une classe d'âge à l'autre (cf. tableau n°10).

Tableau n°10.- Prévalence du déficit en G-6-P.D. en fonction de l'âge :

AGE	- de 10 ans	10-20 ans	21-30 ans	31-40 ans	41-50 ans	51-60 ans	+ de 60 ans	?	TOTAUX
+	63	186	320	248	195	151	144	188	1 495
%	87,5	85,7	89,6	87,6	85,9	87,8	87,3		88,2
±	1	11	9	10	7	4	0	6	48
%	-	5,1	2,5	3,5	3,1	2,3	-		2,8
-	8	20	28	25	25	17	21	8	152
%	11,1	9,2	7,8	8,8	11,0	9,9	12,7		9,0
?	2	2	4	4	9	4	3	6	34
TOTAUX	74	219	361	287	236	176	168	208	1729
									(100,0%)

2.3.4 Corrélation anémie-déficit en G-6-P.D. :

Les sujets présentant un déficit total apparaissent moins anémiques (18,4 %) que les sujets normaux ou déficitaires partiels (26,1%), mais la différence n'est pas significative (cf. tableau n°11).

En tout cas, le déficit en G-6-P.D. ne semble pas représenter un facteur majeur d'anémie à Banako.

TABLEAU n°11.- Corrélation déficit en G-6-P.D. - taux d'hémoglobine

TAUX d'Hb.	- de 6g.	6 - 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
G-6-P.D.						
+	55	91	193	302	854	1 495
%	3,7	6,1	12,9			
±	6	3	6	7	26	48
%	12,5	6,2	12,5			
-	3	7	18	44	80	152
%	2,0	4,6	11,8			
?	2	0	4	3	25	34
TOTAUX	66	101	221	356	985	1729
%	3,8	5,8	12,8			

2.3.5. Corrélation déficit en G-6-P.D.-type hémoglobinique :

Le tableau n°12 permet les remarques suivantes :

- La prévalence du déficit en G-6-P.D. chez les sujets porteurs d'une hémoglobinoase A S, A C, A F et probablement C C et rapides (mais l'effectif est limité par ces 2 derniers types hémoglobiniques) ne diffère pas statistiquement de celle des sujets A A.

- Le déficit en G-6-P.D. est exceptionnel, chez les sujets S S (1,6%) et S C (3,4 %). Aucune hémoglobinoase S A, C A et F A (mais effectif restreint) n'est associée à un déficit . La rareté du déficit en G-6-P.D. au cours des hémoglobinoses majeures est statistiquement démontrée ($p=0,02$). Elle peut s'interpréter de 2 manières :

. la forte réticulocytose en rapport avec l'hémolyse peut masquer un éventuel déficit en G-6-P.D.

. le déficit en G-6-P.D. pourrait aussi aggraver les hémoglobinoses majeures et en accroître la létalité.

TABLEAU n°12. Corrélation type hémoglobinique -déficit en G-6-P.D.

G-6-P.D. TYPE Hb.	PAS DE DEFICIT	DEFICIT	TOTAUX
A A	3 207	283	3 490
%	91,9	8,1	
A S	526	46	572
%	92,0	8,0	
A C	307	28	335
%	91,6	8,4	
A F	196	17	213
%	82,0	8,0	
S S - S F	62	1	63
%	98,4	1,6	
S C- S C F	57	2	59
%	96,6	3,4	
C C	19	2	21
%	90,5	9,5	
S A	6	0	6
%	100,0	-	
C A	4	0	4
%	100,0	-	
F A	4	0	4
%	100,0	-	
RAPIDE	0	1	1
TOTAUX	4 341	380	4 769
%	90,0	8,0	100,0

3. CONCLUSION :

Notre étude des anémies en médecine interne nous amène aux constatations suivantes :

3.1. Prévalence des anémies :

Elle est élevée : près du quart des malades hospitalisés ont moins de 10 g. d'Hb/100 ml. Les anémies sévères ne sont pas exceptionnelles (4,2 % des malades ont moins de 6g. d'Hb. / 100 ml.)

Elles sont plus fréquentes chez la femme (près du tiers des femmes hospitalisées) que chez l'homme (seulement le cinquième des hommes).

Les jeunes enfants en sont particulièrement atteints. La prévalence avant 20 ans (34 %) est le double de celle des sujets de plus de 60 ans (15,3 %).

En dessous de 10 ans les garçons sont plus anémiques (38,2%) que les filles (22,9 %). Après 10 ans " la balance " s'inverse rapidement : 30,6 % des femmes contre seulement 19,6 % des hommes entre 11 et 50 ans. L'équilibre se rétablit au delà de 30 ans.

En dehors des Dogons, chez qui la prévalence des anémies semble plus faible (12,2%) que chez les autres, le facteur ethnique ne semble pas modifier le taux d'hémoglobine.

3.2. Classification hématologique :

Les anémies hypochromes et/ou microcytaires sont plus courantes (57,3%) que les anémies normochromes (42,7%). Parmi ces dernières on note seulement 1,9 % d'anémies macrocytaires arégénératives.

Parmi les anémies normochromes, les régénératives sont aussi fréquentes que les arégénératives. Par contre dans le lot des anémies hypochromes et/ou hypochromes les arégénératives sont dominantes (67,3 %).

3.3.) Hémoglobinopathies :

Les hémoglobinoses les plus courantes sont : A S (12,2 %), A C (7,1%) et A F (4,2 %). Loin d'être nuisible, l'hémoglobinoase A S augmente l'espérance de vie. Par contre les hémoglobinoses majeures SS (et SF) , SC (et SCF), SA, C A et surtout F A sont anémiantes et meurtrières. En règle , les sujets qui en sont porteurs meurent dès le bas âge.

3.4. Déficit en G-6-P.D. :

Plus fréquent chez l'homme (11,1 %) que chez la femme (4 %), le déficit total atteint 3 personnes sur 100. Il ne réduit pas l'espérance de vie et n'est guère anémiant. Il est corrélaté négativement avec les hémoglobinoses majeures.

TROISIEME PARTIE

LES ANEMIES CHEZ LA FEMME ENCEINTE

1. SUJETS ETUDIÉS ET METHODOLOGIE

1.1. Sujets étudiés :

Cette enquête s'est entièrement déroulée à la P.M.I. Centrale sise à Banako-Coura de Mars à Septembre 1981. Une trêve a été observée au cours du mois de Mai pendant lequel notre équipe s'est rendue sur le terrain pour l'enquête "K.B.K." (cf. 4ème partie)

Tous les jours ouvrables, hormis le Samedi, notre collègue Zanafon OUATTARA se rendait à la P.M.I. Du Vendredi au Jeudi, aidé du personnel de la P.M.I., il enregistrait les femmes enceintes, les examinait au fur et à mesure, leur confiait des pots d'urines et de selles et leur donnait rendez-vous pour la matinée du Jeudi, date des prélèvements.

Le Jeudi matin OUATTARA est renforcé d'autres collègues (Nana MAGASSA, Bréhina COULIBALY, Christine DUDON COUSSIRAT) pour le recueil des prélèvements.

Les prélèvements sanguins ont été effectués sur deux sortes de tubes: un tube avec anticoagulant pour l'hématologie et un tube sec pour la sérologie.

Le recrutement des femmes se faisait au hasard selon la date d'arrivée à la P.M.I. pour les consultations prénatales.

Sur 1006 dossiers, 845 seulement ont été retenus; les autres ont été rejetés parce qu'incomplets ou plus rarement incohérents.

Les 845 femmes étudiées se répartissent comme suit :

1.1.1. Selon la saison :

- de Mars à Juin : 330 femmes soit 39 %
- de Juillet à Septembre : 515 soit 61 %

1.1.2. Selon le niveau social :

262 femmes soit 31 % ont un niveau social bas. En majeure partie nos femmes sont d'un niveau social moyen : 554, soit 65,6 %. Par contre celles d'un niveau social élevé sont beaucoup plus rares: 29 seulement, soit 3,4 %, le Cabinet Médical constitua un pôle d'attraction pour les couches privilégiées.

1.2.3. Salon la scolarité :

56,3 % de nos femmes sont analphabètes contre 43,7 % de scolarisées.

1.2.4. Salon l'âge de la femme (cf. tableau n°13)

La répartition de notre échantillon, en majeure partie composé de sujets relativement jeunes, est la suivante :

- moins de 16 ans : 17 (2,2 %)
- entre 16 et 25 ans : 537 (68,1 %)
- entre 26 et 35 ans : 205 (26 %)
- au delà de 35 ans : 29 (3,7 %)
- L'âge n'a pas été précisé pour 57 femmes, soit par oubli, soit par incapacité de la femme de nous donner un âge même approximatif.

1.2.5. Salon l'âge de la grossesse :(cf. tableau n°14)

Notre série comporte relativement moins de grossesses âgées: 150 (17,8 %) seulement sont du 3ème trimestre. Ceci s'explique par le fait que les femmes consultent pour la première fois généralement en début de grossesse et nous n'avons que peu de chance pour les revoir. En revanche, les grossesses du 2ème trimestre sont les plus nombreuses : 436 (51,6%), suivies de celles de 1er trimestre : 259 (30,6 %) .

1.2.6. Salon la parité : (cf. tableau n°15)

- primigestes : 194 (22,9%)
- 2ème geste : 184 (21,8 %)
- 3ème geste : 126 (14,9 %)
- 4ème geste : 98 (11,6%)
- 5ème geste : 74 (8,8 %)
- 6ème geste : 54 (6,4 %)
- 7ème geste : 38 (4,5 %)
- 8ème geste et plus : 77 (9,1 %)

1.2.7. Selon l'ethnie : (cf. tableau n°16)

- Bambara : 273 soit 32,3 %

- Malinké - Kassonké : 196 (23,2 %)

- Sarakolé : 84 (10 %)

- Peulh : 143 (16,9 %)

- Les autres groupes ethniques (Sonraï, Dogon, Bobo-Mossi, Sénoufo-Minianka, Touareg-Maure et diverses autres ethnies) beaucoup moins nombreux à Bamako ne représentent au total que 149; soit 16,7 %).

TABLEAU n°13.- Répartition en fonction de l'âge de la femme :

AGE	- de 15 ans	16-25 ans	26-35 ans	35 ans et +	INDETERMI-NE	TOTAL
EFFECTIF	17	537	205	29	57	845
%	2,2	63,1	26,0	3,7	-	100,0

TABLEAU n°14.- Répartition en fonction de l'âge de la grossesse

AGE GROSSESSE	1er TRIMESTRE	2ème TRIMESTRE	3ème TRIMESTRE	TOTAL
EFFECTIF	259	436	150	845
%	30,6	51,6	17,8	100,0

TABLEAU n°15.- Répartition en fonction de la parité

PARITE	PRIMI-GESTES	2ème GESTE	3ème GESTE	4ème GESTE	5ème GESTE	6ème GESTE	7ème GESTE	8è.GEST. & +	TOTAL
EFFECTIF	194	184	125	98	74	54	38	77	845
%	23,0	21,8	14,9	11,6	8,7	6,4	4,5	9,1	100,0

TABLEAU n°16.- Répartition ethnique des femmes enceintes :

ETHNIE	BAMBARA	MALINKE - KASSONKE	SARAKOLE	PEULH	AUTRES	TOTAL
EFFECTIF	273	196	84	143	149	845
%	32,3	23,2	9,9	16,9	17,6	100,0

1.2. Méthodologie :

1.2.1. Clinique et biologie (cf. annexe I)

L'annexe I porte à l'entête le numéro de l'enquête, le numéro de la P.M.I, la date de prélèvement et l'identité du sujet .

1.2.1.1. Clinique :

Elle a été aussi complète que possible. Cependant il faut noter que certaines femmes ont échappé à certains examens indépendamment de notre volonté.

N.B. Les paramètres non précisés sont exclus, des calculs statistiques.

La fiche clinique comporte :

- un interrogatoire minutieux précisant :

- . les antécédents familiaux
- . les antécédents personnels (généraux, gynécologiques et obstétricaux)
- . le traitement en cours ou récent (non exploité car la plupart des traitements mentionnés ont été à peine entamés ou récemment prescrits).

- . les habitudes alimentaires

- un examen clinique qui renseigne sur :

- . les données anthropométriques (poids, taille, pli cutané, périmètre brachial)

- . la température

- . l'examen des téguments

- . l'examen gynécologique

- . l'examen des différents appareils

1.2.1.2. Biologie :

Les examens biologiques suivants ont été effectués:

- un hémogramme (numération des hématies, des leucocytes et éventuellement des réticulocytes)

- l'électrophorèse de l'hémoglobine

- le dosage semi-quantitatif de la G-6-P.D.

- une goutte épaisse
- l'examen parasitologique des urines et des selles
- la sérologie du paludisme (électrosynérèse et immuno-fluorescence indirecte)
 - * la sérologie bilharzienne (hémagglutination)
 - la recherche de l'antigène de surface de l'hépatite B (HBsAg)
 - l'électrophorèse des protides
 - le dosage du fer sérique et éventuellement de la sidérophiline. Il n'a pas été effectué de dosage des folates et de test de COOMBS.
- enfin la sérologie de la syphilis (immuno-fluorescence indirecte) et le groupage sanguin ont été effectués, non pour rechercher une éventuelle corrélation avec les anémies, mais pour rendre service aux femmes participant à l'enquête.

1.2.2. Analyse des résultats:

Elle a été réalisée à l'aide de cartes à perforation marginale portant des trous numérotés de 1 à 122. A chaque numéro nous avons fait correspondre un caractère déterminé conformément à la fiche de codage (annexe II).

Chaque dossier a été transcrit sur une carte. Sur chaque carte, pour tous les caractères présents, les trous correspondants ont été encochés.

Faute d'ordinateur de poche, nous avons utilisé de grandes aiguilles métalliques pour le triage des cartes. Les cartes étant rassemblées dans le même sens, l'aiguille passe à travers les trous du numéro correspondant au caractère recherché. Elles sont ensuite fortement secouées tas par tas. Ainsi, toutes les cartes présentant le caractère tombent. Leur dénombrement permet la reconstitution des tableaux souhaités.

...../.....

2. RESULTATS

Nous étudierons successivement :

- L'épidémiologie des anémies chez la femme enceinte
- leurs aspects hématologiques
- leurs facteurs étiologiques
- 2.1. Epidémiologie des anémies de la femme enceinte.

2.1.1. Prévalence globale des anémies :

Comme l'illustre le tableau n°17 :

- 16,3 % des femmes enceintes ont un taux d'Hb, inférieur à 10g/100 ml.
- 3 % ont moins de 8 g. /100 ml.
- Si l'on s'en tient aux normes de l'O.M.S. plus du quart de nos femmes est anémique.

2.1.2. Prévalence en fonction de la saison de l'enquête :

Le tableau n°18 montre 11 % d'anémies de la période allant de Mars à Juin contre 20 % de Juillet à Septembre (période de la transmission active du paludisme). La différence est statistiquement hautement significative au seuil de 0,01 (Chi ²= 13,3).

2.1.3. Prévalence en fonction du niveau social :

Le tableau n°19 montre que la différence apparente entre les fréquences des anémies en fonction du niveau social bas (18,3 %), moyen (15,9 %) et élevé (6,9 %) n'est pas statistiquement significative.

2.1.4. Prévalence en fonction de la scolarité;

La lecture du tableau n°20 donne l'impression que les analphabètes sont plus anémiques que les scolarisées (respectivement 18 % contre 14,6%). Cependant cette différence n'est pas statistiquement significative. Ceci peut être en rapport avec la taille réduite de notre échantillon.

2.1.5. Prévalence en fonction de l'âge de la femme :

Le tableau n°21 montre que la prévalence des anémies semble proportionnellement plus élevée chez les femmes les plus jeunes , âgées de moins de 15 ans (29,4 %) , celles âgées de plus de 36 ans (24,1%) que les autres, la prévalence globale étant de 16,3 %. Néanmoins la différence n'est pas significative statistiquement.

2.1.6.- Prévalence en fonction de l'âge de la grossesse :

Le tableau n°22 montre une augmentation progressive de la prévalence des anémies en fonction de l'âge de la grossesse.

En effet on passe successivement de 11 % d'anémies de moins de 10g/100 ml. au 1er trimestre à 18 % au 2ème trimestre, pour atteindre 21 % au 3ème trimestre. La différence est statistiquement très hautement significative (Chi.2 = 48 ; le seuil est inférieur à 0,001).

Cette constatation est aussi confirmée par la diminution des taux moyens de l'hémoglobine au fur et à mesure que la grossesse avance. Ces taux sont respectivement de 12,1 ; 11,3; et 11,1 g/100 ml aux 1er 2ème et 3ème trimestres.

2.1.7. Prévalence en fonction de la parité :

Le tableau n°23 ne montre pas de différence statistiquement significative entre la prévalence des anémies en fonction du nombre de gestes.

2.1.8. Prévalence en fonction de l'ethnie :

La lecture du tableau n°24 fait ressortir que les peulhs semblent plus prédisposés à l'installations du syndrome anémique (18,9 %) que les autres. La différence n'est cependant pas significative.

...../.....

TABLEAU n°17.- Prévalence globale des anémies chez la femme enceinte

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8,1 - 10g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAL
EFFECTIF	26	112	368	339	845
PREVALENCE	(3,1 %)	(13,3 %)	(43,6 %)	(40,1 %)	(100,0%)

TABLEAU n°18.- Prévalence en fonction de la saison

TAUX d'Hb. SAISON	- de 8 g.	8,1 - 10 g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAUX
MARS - JUIN	6 (1,8 %)	30 (9,1%)	145	149	330
JUILLET - SEPTEMBRE	20 (3,9 %)	82 (15,9%)	223	190	515
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°19.- Prévalence en fonction du niveau social

TAUX d'Hb. NIV. SOCIAL	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
BAS	9 (3,4 %)	39 (14,9%)	116	98	262
MOYEN	16 (2,9 %)	72 (13,0 %)	237	229	554
ELEVE	1	1	15	12	29
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°20.- Prévalence en fonction de la scolarité

TAUX d'Hb. SCOLARITE	- de 8 g.	8,1 - 10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
NULLE	15 (3,3 %)	66 (14,7%)	194	175	450
PLUS	11 (3,1 %)	40 (11,5 %)	152	147	350
NON PRECISEE	0	6	22	17	45
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°21. Prévalence en fonction de l'âge de la femme :

TAUX d'Hb. AGE FEMME	- de 8 g.	8,1- 10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
MOINS DE 15 ANS	0 -	5 (29,4 %)	6	6	17
16 - 25 ANS	19 (3,5 %)	67 (12,5 %)	227	224	537
26 - 35 ANS	3 (1,5 %)	27 (13,2 %)	97	78	205
PLUS DE 36 ANS	2 (6,9 %)	5 (17,2 %)	9	13	29
INDETERMINE	2	8	29	18	57
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°22.- Prévalence en fonction de l'âge de la grossesse .

TAUX d'Hb. AGE GROSSESSE	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
1er TRIMESTRE	3 (1,2%)	25 (9,7 %)	83	148	259
2è TRIMESTRE	18 (4,1 %)	51 (14,0 %)	213	144	436
3è TRIMESTRE	5 (3,3 %)	26 (17,3%)	72	47	150
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°23.- Prévalence en fonction de la parité

TAUX D'Eb. PARITE	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
PRIMIGESTES	9 (4,6%)	27 (12,9%)	97	61	194
2ème GESTE	3 (1,6 %)	27 (14,7%)	77	77	84
3ème GESTE	4 (3,2%)	15 (11,9%)	47	60	126
4ème GESTE	5 (5,1%)	12 (12,2 %)	46	35	98
5ème GESTE	0 -	10 (13,5 %)	26	38	74
6ème GESTE	1 -	9 (16,7%)	24	20	54
7ème GESTE	1 -	6 (15,8%)	18	13	38
8ème GESTE et +	3 (3,9 %)	6 (7,8 %)	33	35	77
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°24.- Prévalence en fonction de l'ethnie

TAUX d'Eb. ETHNIE	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAUX
BAMBARA	10 (3,7 %)	34 (12,5%)	119	110	273
MALINKE - KASSONKE	4 (2,0%)	16 (8,2 %)	104	72	196
SARAKOLE	2 (2,4 %)	11 (13,1 %)	35	36	84
PEULH	6 (4,2%)	21 (14,7%)	56	60	143
AUTRES	4 (2,7 %)	30 (20,1%)	54	61	149
TOTAUX	26	112	368	339	845

2.2. CLASSIFICATION HEMATOLOGIQUE DES ANEMIES :

2.2.1. Classification d'ensemble :

Selon la classification de Jean BERNARD et Coll. nos 138 anémies inférieures à 10 g. d'Hb./100 ml. se répartissent en 85 hypochromes et/ou microcytaires et 53 normochromes (cf. tableau n°25).

2.2.1.1. Les anémies hypochromes et/ou microcytaires :

Au nombre de 85 elles représentent 61,6 % des cas.

Elles se subdivisent en :

- . 19 anémies hypochromes et/ou microcytaires arégénératives hyposidérémiques avec élévation de la sidérophiline; typiquement ferriprives.
- . une anémie hypochrome arégénérative hyposidérémique avec sidérophiline basse; typiquement inflammatoire.
- . 8 anémies hypochromes et/ou microcytaires arégénératives probablement ferriprives où le fer sérique n'a malheureusement pas été dosé.
- . 49 anémies hypochromes et / ou microcytaires arégénératives mais normo-voire hypersidérémiques. Ceci suggère l'association de plusieurs mécanismes (carence plus hémolyse ?).
- . enfin 8 anémies hypochromes et/ ou microcytaires régénératives évoquant soit une bêta-thalassémie, soit l'association de plusieurs facteurs (carence plus hémolyse ?).

2.2.1.2. Les anémies normochromes non microcytaires :

Au nombre de 53, soit 38,4 % elles se répartissent en :

- . 14 anémies normochromes normocytaires régénératives , hypersidérémiques; typiquement hémolytiques.
- . 4 anémies normochromes normocytaires régénératives mais non hypersidérémiques pouvant être dues à une hémorragie aiguë ou des facteurs multiples.
- . 31 anémies normochromes, normocytaires arégénératives dont 10 fausses anémies probables par simple hémodilution.

. 4 anémies normochromes macrocytaires arégénératives relevant très probablement d'une carence en folates.

2.2.1.3. Remarques :

- Les anémies arégénératives l'emportent de loin sur les régénératives. Elles représentent 90,6% du lot des anémies hypochromes et/ou microcytaires et 66 % de celui des normochromes.

- Aussi dans environ la moitié des cas l'étude des caractères hématologiques oriente-t-elle déjà vers une étiologie prédominante.

. carence en fer (anémies hypochromes et / ou microcytaires arégénératives hyposidérémiques avec élévation de la sidérophiline).

. hémolyse (anémies normochromes normocytaires régénératives hypersidérémiques)

. carence en folates(anémies normochromes macrocytaires arégénératives).

- Dans l'autre moitié des cas les caractères hématologiques complexes suggèrent la coexistence de plusieurs facteurs anémiantes.

...../.....

TABLEAU n°25 Récapitulation de la classification hématologique des anémies:

TYPE HEMATO.	VARIETE	EFFECT	%	MECANISME	TAUX MOYEN d'Hb.	AGE MOYEN
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	INFLAMMATOIRE	1	-	Inflammation	9,9	27
	FERRIPRIVE TYPIQUE	19	13,8	Carence en fer	9,2±0,8	25,9± 7
	FERRIPRIVE PROBABLE	8	5,8	id. + probable	8,5± 0,2	25,6± 7
	AUTRES	49	35,5	Hémolyse associée	8,9± 0,9	23,3± 7
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE REGENERATIVE		8	5,8	Thalassé- mie ou cau- ses X	8,1± 1,2	21,1± 4
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	HEMOLYTIQUE TYPIQUE	14	10,1	Hémolyse	9,0± 0,9	21,4± 6
	AUTRES	4	2,9	Causes X.	8,7± 1,4	22,0± 6
NORMOCHROME NORMO- CYT. AREGENERATIVE		21	15,2	Causes X.	9,1± 0,9	21,0± 6
NORMOCHROME MACRO- CYTAIRE AREGENERATIVE		4	2,9	Carences: - Folates - Vit. B12	8,9± 0,7	19,0± 3
FAUSSES ANEMIES PROBABLES		10	7,2	Hémodilu- tion pure	9,5± 0,4	24,6± 5

2.2.2. Répartition des différents types hématologiques en fonction de la saison, de l'âge de la femme et de l'âge de la grossesse:

2.2.2.1. Saison :

Il n'exista pas de différence significative entre les différents types d'anémies et la saison.

Les anémies hémolytiques ne semblent pas dominer les autres types hématologiques d'une manière évidente dans notre série comme on le déduit de la lecture du tableau n°26.

2.2.2.2. Age de la femme :

Les anémies hypochromes et/ou microcytaires semblent proportionnellement plus fréquentes après 25 ans qu'avant, mais la différence n'est pas statistiquement significative (cf. tableau n°27).

2.2.2.3. Âge de la grossesse :

Le type hématoologique ne semble pas influencé par l'âge de la grossesse comme le fait ressortir l'analyse du tableau n°28.

TABIEAU n°26.- Corrélation type hématoologique-saison

SAISON	MARS - JUIN	JUILLET-SEPT.	TOTAUX
TYPE HEMATOLOGIQUE			
HYPochrome et/ou MICROCYTAIRE	17	60	77
TAIRE ARGENERATIVE	(47,2%)	(58,8%)	(55,8%)
HYPochrome et/ou MICROCYTAIRE	4	4	8
TAIRE REGENERATIVE	(11,1%)	(3,9%)	(5,8%)
NORMochrome NORMOCYTAIRE	4	14	18
REGENERATIVE	(11,1%)	(13,7%)	(13,0%)
NORMochrome NORMOCYTAIRE	5	16	21
ARGENERATIVE	(13,9%)	(15,7%)	(15,2%)
NORMochrome MACROCYTAIRE	3	1	4
ARGENERATIVE	(8,3%)	()	(2,9%)
FAUSSES ANEMIES PROBABLES	3	7	10
PROBABLES	(8,3%)	(6,9%)	(7,2%)
TOTAUX	36	102	138

TABIEAU n°27.- Corrélation type hématoologique-âge de la femme :

AGE FEMME	0 - 25 ans	+ de 25 ans	TOTAUX
TYPE HEMATOLOGIQUE			
HYPochrome/MICROCYTAIRE	46	24	77
ARGENERATIVE	(50,5%)	(64,9%)	(55,8%)
HYPochrome et/ou MICROCYTAIRE	6	1	8
TAIRE REGENERATIVE	(6,6%)	-	(5,8%)
NORMochrome NORMOCYTAIRE	15	3	18
REGENERATIVE	(16,5%)	(8,1%)	(13,0%)
NORMochrome NORMOCYTAIRE	13	7	21
ARGENERATIVE	(14,3%)	(18,9%)	(15,2%)
NORMochrome MACROCYTAIRE	4	0	4
ARGENERATIVE	(4,4%)	-	(2,9%)
FAUSSES ANEMIES	7	2	10
PROBABLES	(7,7%)	-	(7,2%)
TOTAUX	91	37	138

TABLEAU n°28.- Corrélation type hématologique-âge de la grossesse:

AGE GROSSESSE TYPE HEMATOLOGIQUE	1er TRIMESTRE	2è TRIMESTRE	3è TRI- MESTRE	TOTAUX
HYPOCHROME et/ou MICRO- CYTAIRE AREGENERATIVE	15 (55,6%)	42 (52,5%)	20 (64,5%)	77 (55,8%)
HYPOCHROME et/ou MICRO- CYTAIRE REGENERATIVE	3 (11,1%)	4 (5,0%)	1 -	8 (5,8%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	3 (11,1%)	12 (15,0 %)	3 (9,7%)	18 (13,0%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	4 (14,8 %)	14 (17,5%)	3 (9,7%)	21 (15,2%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	1 -	3 (3,8%)	0 -	4 (2,9%)
FAUSSES ANEMIES PROBABLES	1 -	5 (6,3%)	4 (12,9%)	10 (7,2%)
TOTAUX	27	80	31	138

2.3. RECHERCHE DE FACTEURS ETIOLOGIQUES :

2.3.1. PALUDISME :

Les habitants de la ville de Bamako payent de lourds tributs au paludisme dont la corrélation avec les anémies ne fait l'objet d'aucun doute.

2.3.1.1. Goutte épaisse:

La lecture du tableau n°29 montre l'existence d'une corrélation entre les gouttes épaisses positives à Plasmodium falciparum et les anémies.

Les anémies sévères (moins de 8g./100ml) sont plus fréquentes chez les sujets paludéens à Plasmodium falciparum (4,9%) que l'ensemble des sujets (3,1%)

Le calcul statistique montre une différence à la limite de la signification statistique ($\chi^2 = 3,4$; $p = 0,05$).

La fréquence et la gravité des anémies est proportionnelle à la densité des trophozoïtes. En fait de ce tableau il apparaît que le paludisme à P. falciparum n'est anémiant que lorsque la parasitémie est intense: il n'existe aucune différence significative entre les taux d'hémoglobine des sujets non parasités et de ceux qui présentent moins de 10 trophozoïtes par 50 champs.

Par contre il existe une différence hautement significative entre les sujets présentant plus de 10 trophozoïtes par 50 champs et les sujets non ou faiblement parasités: $\text{Chi.}_2=25,3$; p très inférieur à 0,001) .

La seule présence de gamétocytes ne permet pas de conclure .

Quant au paludisme à Plasmodium malariae aucune conclusion ne peut être émise car il est rare dans notre série : seulement 2 gouttes épaisses se sont révélées positives à P. malariae.

2.3.1.2. Immuno-fluorescence indirecte (I.F.I.):

Le tableau n°30 met en évidence une étroite corrélation entre le taux pondéral de l'hémoglobine et les anticorps fluorescents spécifiques présents chez 41,5% de nos sujets.

La prévalence des anémies inférieures à 10g/100 ml. chez les "négatifs" est de 13 % et de 21,4% chez les "positifs".

Pour les taux inférieurs à 8g./100 ml. elle s'élève de 2,3 % chez les " négatifs" à 4,3 % (soit près du double) chez les "positifs".

Dans tous les cas la différence entre les deux groupes est notable. Les différences observées sont hautement significatives ($\text{Chi.}_2 = 17,7$; $p=0,005$).

La prévalence des anémies semble fonction du seuil de positivité de l'I.F.I. Elle passe de 17,7% pour les I.F.I. positives au 1/100 à 24,3 % pour les I.F.I. positives au 1/400. En réalité la différence n'est pas statistiquement significative.

2.3.1.3. Electrosynérèse :

Le tableau n°31 ne montre pas de corrélation entre les anticorps précipitants et les anémies.

Ceci résulte du fait que les anticorps précipitants persistent très longtemps après la parasitémie.

Notre collègue DICKO a pu constater que la prévalence des électrosynérèses positives variait peu au cours de l'année à la différence de celle des gouttes épaisses et des I.F.I. positives.

Dans ces conditions il n'est pas étonnant que l'électrosynérèse ne soit pas corrélée aux anémies (liées à la parasitémie et non aux anticorps)

Dans notre échantillon l'électrosynérèse, positive dans 89 % des cas est donc deux fois plus sensible que l'I.F.I.

TBLEAU n°29.- Prévalence des anémies en fonction de la goutte épaisse
(P. falciparum)

TAUX d'Hb. G.E.	- de 8g.	8,1-10g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAUX
NEGATIVE	13 (2,3%)	76 (13,1%)	252	238	579 (68,5%)
POSITIVE	13 (4,9%)	36 (13,5%)	116	101	266 (31,5%)
MOINS DE 10à50 Champs	5 (2,8%)	18 (10,1%)	81	74	178 (21,1%)
10à50 T/ 50 champs.	2 (5,3%)	9 (23,7%)	14	13	38 (4,5%)
PLUS DE 50T/ 50 champs	6 (15,4%)	8 (20,5%)	16	9	39 (4,6%)
GAMETOCYTES SEULS	0	1	5	5	11 (1,3%)
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°30.- Corrélation anémie- I.F.I.

TAUX d'Hb. I.F.I.	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAUX
NEGATIVE	11 (2,3%)	52 (10,7%)	216	208	487 (57,6%)
POSITIVE	15 (4,3%)	60 (17,1%)	152	126	351 (41,5%)
+ au 1/100	7 (4,4%)	21 (13,3%)	64	66	158 (18,7%)
+ au 1/400	8 (4,1%)	39 (20,2%)	86	60	193 (22,8%)
NON FAITE	0	0	2	5	7
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°31.- Corrélation anémie- électrosynérèse

TAUX d'Hb. E.S.	- de 8 g.	8,1-10g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
NEGATIVE	2	11 (12,0%)	39	40	92 (11,0%)
POSITIVE	24 (3,2%)	101 (13,5%)	327	294	746 (90,0%)
1 ARC	13 (12,5%)	70 (13,3%)	232	212	527 (82,9%)
2 ARCS	10 (5,2%)	29 (15,0%)	85	69	193 (23,0%)
3 ARCS	1	2	10	13	26 (3,1%)
NON FAITE	0	0	2	5	7
TOTAUX	26	112	368	339	845

2.3.1.4. Caractères hématologiques des anémies associées au paludisme :

Le tableau n°32 montre que les gouttes épaisses sont positives dans 35 % en moyenne . Ce pourcentage s'élève à plus 50 % pour les anémies régénératives qu'elles soient normochromes ou hypochromes.

Par opposition aux autres facteurs la différence est statistiquement significative ($\chi^2 = 8$; $p = 0,02$).

Dans les anémies arégénératives, le paludisme ne saurait constituer le facteur étiologique principal, il peut contribuer à aggraver une anémie relevant principalement d'une autre cause.

L'I.F.I. et l'électrosynérèse sont moins démonstratives.

TABLEAU n°32.- Corrélation type hématologique-Paludisme

PALUDISME	G.E.	I.F.I.	E.S.
TYPE HEMATC.			
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	19/77 (24,6%)	41/77 (52,2 %)	71/77 (92,2%)
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE REGENERATIVE	4/8 (50,0 %)	2/8 (25,0 %)	7/8 (87,5%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	10/18 (55,6%)	12/18 (66,7%)	16/18 (88,9%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	9/21 (42,9 %)	13/21 (61,9 %)	19/21 (90,5%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	1/4 (25,0 %)	1/4 (25,0%)	4/4 (100,0 %)
FAUSSES ANEMIES PROBABLES	6/10 (60,0 %)	6/10 (60,0 %)	9/10 (90,0 %)
TOTAUX	49/138 (35,5%)	75/138 (54,3%)	126/138 (91,3%)

2.3.2. MALNUTRITION ET CARENCES :

L'étude de notre série met en évidence un certain nombre de corrélations entre le taux d'Hb. et divers paramètres nutritionnels généraux (anthropométriques) et spécifiques (albumine, fer sérique).

2.3.2.1. Corrélation anémie-interrogatoire nutritionnel :

A la lecture du tableau n°33 il ressort que les anémies ne sont pas corrélées avec les habitudes alimentaires dans notre série. La ration alimentaire ne semble pas corrélée avec un type particulier d'anémie.

2.3.2.2. Corrélation anémie données anthropométriques :

Nous avons apprécié la malnutrition par le poids normalisé en fonction de la taille et le périmètre brachial normalisé.

2.3.2.2.1. Poids normalisé en fonction de la taille (P.N.T.)

Le P.N.T. est le rapport du poids de la femme à son poids "idéal". Pour définir le poids "idéal" de nos femmes enceintes nous avons utilisé les tables de poids idéal en fonction de la taille et réduit les valeurs indiquées de 1 Kg. par mois de grossesse.

Le tableau n°34 met en évidence une corrélation entre le P.N.T. et le taux pondéral d'hémoglobine.

En effet on passe de 12,9 % d'anémies inférieures à 10g/100 ml pour les poids normaux ou augmentés à 20 % pour les poids diminués (moins de 90 % du poids "idéal "). Le calcul statistique montre une différence significative (Chi.2 = 4,9, p= 0,05).

Cette corrélation est d'autant plus remarquable que pour les femmes de poids élevé figurent celles ayant des oedèmes patents ou latents à l'origine d'une hémodilution.

Il n'y a pas de corrélation évidente entre la maigreur et un type particulier d'anémie.

2.3.2.2.2. Périmètre brachial :

Malgré la supériorité apparente de la fréquence des anémies chez les sujets de périmètre brachial inférieur à 25 cm. (20,1%) à celle des autres (13,9 %), le calcul statistique ne montre pas de différence significative.

TABIEAU n°33.- Corrélation anéide-ration alimentaire :

Taux d'Hp.	- de 8 g.	8,1-10g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
Rat.al.	15	57	221	208	501
SATISFAISANCE	(3,0%)	(11,4%)		(59,3%)	
GLOBALMENT	7	24	71	56	158
CARENCE	(4,4%)	(15,2%)		(18,7%)	
CARENCE EN	4	29	66	65	164
FRUITES	(2,4%)	(17,7%)		(19,4%)	
CARENCE EN	0	2	10	10	22
PROTIDES	-	-			
ANIMAUX					
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABIEAU n°34.- Corrélation anéide-P.N.T.

Taux d'Hp.	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12g.	+ de 12 g.	TOTAUX
P.N.T.	7	45	157	159	366
NORMAL ou	(1,9%)	(12,0%)		(59,9%)	
AUGMENTE	10	39	103	93	245
DIMINUE	(4,1%)	(15,9%)		(40,1%)	
?	9	28	110	87	234
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABIEAU n°35.- Corrélation anéide-périphère brachial

Taux d'Hp.	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
Per. brach.	12	61	227	214	524
NORMAL ou	(2,3%)	(11,6%)		(68,3%)	
AUGMENTE	13	38	108	94	253
DIMINUE	(5,1%)	(15,0%)		(31,7%)	
?	1	13	33	31	78
TOTAUX	26	112	368	339	845

3.2.2.3. Protides sériques :3.2.2.3.1. Protides totaux :

Apparemment les sujets hypoprotidémiques (moins de 60 g./l) semblent proportionnellement plus anémiques (19,1%) que ceux dont la protidémie varie entre 60 et 80 g/l. (15,4%) ou supérieure à 80g/l (15,5%) . Néanmoins les différences observées n'ont pas de signification statistique (cf. tableau n°36.)

Les protides totaux et les différents types d'anémies ne sont pas corrélés.

3.2.2.3.2. Albuminémie :

De la lecture du tableau n°37 il apparaît de toute évidence une corrélation entre l'hypoalbuminémie et l'anémie.

Pour les albuminémies inférieures à 32 g/l. la prévalence des anémies est de 21 % alors qu'elle n'est que de 14,7 % pour les taux normaux d'albumine. La différence est hautement significative au seuil de 0,001 (Chi.2=15,8).

Il reste intéressant de noter que l'albuminémie s'abaisse au cours de la grossesse (tableau n°38) comme le taux d'hémoglobine.

En effet la prévalence de l'hypoalbuminémie s'élève de 12,3 % au 1er trimestre de la gestation à 16,3 % au 2ème trimestre et atteint 26,3% au 3ème trimestre.

On pourrait à priori, expliquer cette corrélation, en partie au moins, par l'hémodilution. En fait dans ce cas les autres fractions protéiques et les protides totaux seraient également corrélés avec le taux d'Hb. Comme il n'en est rien, on peut admettre que cette hypoalbuminémie témoigne largement d'un déficit nutritionnel chez les femmes anémiques enceintes.

L'hypoalbuminémie ne semble corrélée avec aucun type particulier d'anémie: elle n'est pas plus fréquente au cours des anémies de type ferriprive ou par carence en folates que dans les autres.

TABLEAU n°36.- Corrélation anémie-protides totaux :

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
Prot. totaux					
- de 60g/l	2 (2,7%)	12 (16,4%)	32	27	73 (8,8%)
60-80g/l.	16 (3,4%)	56 (12,0%)	213	188	473 (51,7%)
+ de 80g/l.	8 (2,8%)	36 (12,7%)	119	120	283 (34,1%)
?	0	8	4	4	16
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°37.- Corrélation anémie - albuminémie

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8,1-10g.	10,1-12 g.	+ de 12g.	TOTAUX
ALBUMINE					
- de 32g/l	9 (6,3%)	21 (14,7%)	73	39	142 (17,1%)
32/l. & +	17 (2,5%)	84 (12,2%)	290	296	687 (82,9%)
?	0	7	5	4	16
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°38.- Variations de l'albuminémie en fonction de l'âge de la grossesse.

AGE GROSS.	1° TRIMESTRE	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	TOTAUX
ALBUMINE				
- de 32g/l	33 (12,8%)	70 (16,6%)	39 (26,0%)	142 (17,1%)
32g/l & +	224 (87,2%)	352 (83,4%)	111 (74,0%)	687 (82,9%)
?	2	14	0	16
TOTAUX	259	436	150	845

2.3.2.3. Carence en fer :

Le tableau n°39 montre que 14,1% (110/781) de nos femmes gestantes ont une hyposidérémie. Celle-ci est plus fréquente en cas d'anémie: 26 % (32/110) qu'en l'absence d'anémie : 5,6% (78/659). La corrélation anémie-hyposidérémie est très hautement significative ($\chi^2 = 30,2$; p très inférieur à 0,001).

Toutefois il faut souligner qu'un certain nombre de femmes hyposidérémiques ne sont pas anémiques (11,8%) et qu'à l'inverse beaucoup de femmes anémiques sont normo - ou hypersidérémiques (73,8%).

A signaler que contrairement aux données classiques , la prévalence de l'hyposidérémie ne semble pas augmenter avec l'âge de la grossesse (cf. tableau n°40).

Bien entendu, il existe une corrélation étroite entre les anémies de type ferriprive et l'hyposidérémie puisque celle-ci entre dans la définition même de ce type hématologique.

TABLEAU n°39.- Corrélation anémie- hyposidérémie

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8,1-10 g.	10,1-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
HYPOSIDERE MIE (MOINS DE 0,6g/l.	7/21 (33,3%)	25/101 (24,8 %)	41 /338 (12,1%)	37/321 (11,5%)	110/781 (14,1%)

TABLEAU n°40.- Variations de l'hyposidérémie en fonction de l'âge de la grossesse.

TAUX d'Hb.	1° TRIMESTRE	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	TOTAUX
HYPOSIDERE MIE	34/243 (14,0%)	59/395 (14,9%)	17/143 (11,9%)	110/781 (14,1%)

2.3.2.4. Carence en folates :

Notre échantillon comporte 4 anémies macrocytaires arégnératives très probablement en folates (le dosage des folates n'ayant malheureusement pas été effectué).

Peut -être que d'autres anémies sont partiellement dues à une carence en folates avec un type hématologique inhabituel par suite d'une association courante.

2.3.2.5. Conclusion sur les facteurs nutritionnels :

. Les carences en folates et surtout en fer sont des facteurs cosmopolites retrouvés au Mali. A noter qu'elles n'ont pas de corrélation évidente avec les grossesses rapprochées.

. La malnutrition "globale" et protéique joue également un rôle important par des mécanismes sans doute complexes : carence en amino-acides, mauvaise défense contre l'infection, paludisme, etc...

Le tableau n°41 résume les corrélations entre les types d'anémies de la grossesse et les facteurs nutritionnels précédemment étudiés.

TABEAU n°41.- Corrélation type hématologique - facteurs nutritionnels

Fact.nutr. Type Hémat.	Rat.alim. carencée	P.N.T.inf. à 90 %	P.B.inf. ou égal à 25 cm.	P.T.inf. à 60g/l.	Alb.inf. à 32 g/l.	Fer inf. à 0,6g/l.
HYPOCH./ MICROCYT. AREGENERAT.	33/77 (42,9%)	27/77 (35,1%)	28/71 (39,4%)	9/72 (12,5%)	19/72 (26,4%)	18/69 (26,1%)
HYPOCH./ MICROCYT. REGENERAT.	15/ 8 (62,5%)	4/8 (50,0%)	2/8 (25,0%)	1/8 (12,5%)	1/8 (12,5%)	3/8 (37,5%)
NORMOCH. NORMOCY. REGENERAT.	8/18 (44,4%)	5/18 (27,8%)	11/15 (73,3%)	1/18 (5,6%)	4/18 (22,2%)	3/18 (37,5%)
NORMOCH. NORMOCY. AREGENERAT.	13/21 (61,9%)	7/21 (33,3%)	5/19 (26,3%)	0/18 -	3/18 (16,7%)	7/21 (33,3%)
NORMOCH. MACROCY. AREGENERAT.	1/4 (25,0%)	1/4 (25,0%)	1/3 (33,3%)	0/4 -	1/4 (25,0%)	1/4 (25,0%)
FAUSSES ANEMIES	6/10 (60,0%)	5/10 (50,0%)	4/18 (22,2%)	3/10 (30,0%)	2/10 (20,0%)	0/10 -
TOTAUX	66/138 (47,8%)	49/138 (35,5%)	51/134 (38,1%)	14/130 (10,8%)	30/130 (23,1%)	32/110 (29,1%)

2.3.3. HEMOGLOBINOPATHIES ET DEFICIT EN G-6-P.D.

2.3.3.1. Hémoglobinopathies:

Le tableau n°42 fait ressortir la corrélation entre le taux d'Hb et les différents types hémoglobiniques.

2.3.3.1.1. Hémoglobinoses AS, AC et AF:

Les 345 électrophorèses ont révélé :

- 617 (73%) hémoglobines normales
- pour les hémoglobinoses fréquentes :
 - . A S : 108 (12,3%)
 - . A C : 74 (8,8%)
 - . A F : 41 (4,9%)

Pour ces différentes hémoglobines notre étude n'a permis de mettre en évidence de corrélation ni entre les types hémoglobiniques et les différentes classes d'âge, ni entre les types hémoglobiniques et le taux pondéral d'Hb.. Ce dernier résultat est surprenant dans la mesure où l'hémoglobinoase AS est corrélée négativement avec le paludisme. On se serait attendu à en trouver le reflet sur le taux d'Hb.

2.3.3.1.2. Hémoglobinoses rares :

Outre celles ci-dessus énumérées, notre échantillon comporte :

- 2 hémoglobinoses SC dont une seule anémique
- 2 hémoglobinoses CC dont une anémique aussi
- et enfin 1 hémoglobinoase C S A (hémoglobinoase SC transfusée ?)

Le tableau n°43 ne montre pas de corrélation évidente entre les types hémoglobiniques et un type particulier d'anémie.

...../.....

TABLEAU n°42.- Corrélation anémie-hémoglobinoses

Type Hb.	-de 8 g.		8,1-10 g.		10,1-12 g.		+ de 12 g.		TOTAUX
A A	22 (3,6%)	88 (14,3%)	267		240		617 (73,0%)		
A S	1	14 (13,0%)	40		53		108 (12,8%)		
A C	0	4 (5,4%)	38		32		74 (8,8%)		
A F	2	5 (12,8%)	23		11		41 (4,9%)		
S C	0	1	0		1		2		
C C	1	0	0		1		2		
C S A	0	0	0		1		1		
TOTAUX	26	112	368		339		845		

TABLEAU n°43.- Corrélation type hématologique-électrophorèse de l'hémoglobine:

TYPE Hb.	A A	A S	A C	A F	S C	C C	C S A	TOTAUX
TYPE HEMATO.								
HYPOCHROME / MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	57 (51,8%)	11 (73,3%)	3 (75,0%)	5 (71,4%)	0	1	0	77 (55,8%)
HYPOCHROME / MICROCYTAIRE REGENERATIVE	7 (6,4%)	0	0	1	0	0	0	8 (5,8%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	15 (13,6%)	2 (18,2%)	0	0	1	0	0	18 (13,0%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	18 (17,3%)	2 (18,2%)	1	0	0	0	0	21 (15,2%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	3 (2,7%)	0	0	1	0	0	0	4 (2,9%)
FAUSSES ANEMIES	10 (9,0%)	0	0	0	0	0	0	10 (7,2%)
TOTAUX	110	15	4	7	1	1	0	138

2.3.3.2. Déficit en G-6-P.D.

Le test de MOTULSKY nous a permis de distinguer :

- 750 sujets normaux, soit 88,8%
- déficit total en G-6-P.D. : 67 (7,9%)
- déficit partiel : 28 (3,3%)

Le tableau n°44 donne l'impression que les sujets déficitaires sont plus anémiques que les sujets normaux ; respectivement 20,9% contre 15,8%. Néanmoins cette différence n'est pas statistiquement significative.

Notre étude ne montre pas de corrélation évidente entre le déficit en G-6-P.D. et le paludisme contrairement à ce à quoi on s'attendait. Ceci nous amène à penser que les déficits détectés par le test de MOTULSKY chez ces femmes sont peut-être pour la plupart des déficits partiels (hétérozygotes).

Aucune corrélation n'a été mise en évidence entre les types hémoglobiniques et le déficit en G-6-P.D. (cf. tableau n°45).

TABLEAU n°44.- Corrélation anémie - déficit en G-6-P.D.

TAUX d'Hb. G-6-PD	- de 8g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
PAS DE DEFICIT	22 (2,9%)	97 (12,9%)	327	304	750 (88,8%)
DEFICIT PARTIEL	1 -	4 (14,3%)	15	8	28 (3,3%)
DEFICIT TOTAL	3 (4,5%)	11 (16,4%)	26	27	67 (7,9%)
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°45.- Corrélation type hématologique-déficit en G-6-P.D.

G-6-P.D. TYPE HEMATO.	PAS DE DEFICIT	DEFICIT PARTIEL	DEFICIT TOTAL	TOTAUX
HYPOCHROME / MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	8 (57,1%)	3 (50,0%)	66 (55,9%)	77 (55,8%)
HYPOCHROME/ MICROCYTAIRE REGENERATIVE	0 -	0 -	8 (6,8%)	8 (5,8%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	3 (21,4%)	0 -	15 (12,7%)	18 (13,0%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	3 (21,4%)	1 -	17 (15,3%)	21 (15,2%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	0 -	1 -	3 (2,5%)	4 (2,9%)
FAUSSES ANEMIES	0 -	1 -	9 (7,6%)	10 (7,2%)
TOTAUX	14	6	118	138

2.3.4. AUTRES FACTEURS :2.3.4.1. Néphropathie ~~xx~~ gravidique :

Il existe une corrélation positive entre la néphropathie gravidique et le taux d'Hb., mais en fait l'hémodilution y joue un rôle essentiel.

2.3.4.1.1. Albuminurie :

De l'analyse du tableau n°46 il ressort que la prévalence d'anémies inférieures à 10g. d'Hb. /100 ml. chez les femmes présentant une albuminurie (17,7%) est supérieure à celle des femmes qui n'en présentaient pas (14,7%)

La différence est statistiquement significative au seuil de 0,05.

2.3.4.1.2. Oedèmes des membres inférieurs :

De la lecture du tableau n°47 la corrélation positive entre anémie et oedèmes des membres inférieurs semble très nette. En effet la prévalence des anémies chez les femmes présentant des oedèmes des membres inférieurs (30,3%) est le double de celle des femmes dont les membres inférieurs ne sont pas oedématisés. La différence observée est hautement significative (Chi.2= 17,4; p inférieur à 0,001) .

...../.....

Il n'existe de corrélation ni entre l'albuminurie et un type particulier d'anémie, ni entre les oedèmes des membres inférieurs et les types hématologiques. (cf. tableaux n°48 et 49.).

A noter qu'aucune des anémies normochromes normocytaires non-sidérémiques n'était associée à des oedèmes des membres inférieurs.

TABLEAU n°46.- Corrélation anémie-albuminurie :

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8,1-10 g.	10,1-12	+ de 12 g.	TOTAUX
ALBUMINE					
NEGATIVE	15 (2,5%)	74 (12,3%)	255	258	602 (76,4%)
POSITIVE	9 (4,8%)	24 (12,9%)	89	64	186 (3,6%)
1 CROIX	5 (4,4%)	18 (15,7%)	52	40	115 (14,6%)
2 CROIX	3 (4,7%)	5 (7,8%)	35	21	64 (8,1%)
3 CROIX	1 -	1 -	2	3	7 (0,9%)
URINES NON ETUDIÉES	2	14	24	17	57
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°47.- Corrélation anémie-oedème des membres inférieurs :

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8,1-10 g.	10,1-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX
Ced.M.I.					
PAS d'O.M.I	22 (2,8%)	95 (12,2%)	334	325	776 (91,8%)
PRESENCE d'O.M.I.	4 (5,8%)	17 (24,6%)	34	14	69 (8,2%)
TOTAUX	26	112	368	339	845

TABLEAU n°48.- Corrélation type hématologique -albuminurie :

ALBUMINURIE TYPE HEMATO.	ABSENTE	PRESENTE	TOTAUX
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	52 (53,4%)	15 (45,5%)	67 (54,9%)
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE REGENERATIVE	3 (3,4%)	2 (6,1%)	5 (4,1%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	12 (13,5%)	5 (15,2%)	17 (12,9%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	14 (15,7%)	5 (15,2%)	19 (15,6%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	0	4 (12,1%)	4 (3,3%)
FAUSSES ANEMIES	8 (9,0%)	2 (6,1%)	10 (8,2%)
TOTAUX	89	33	122

TABLEAU n°49.- Corrélation type hématologique-oedèmes des membres inférieurs

C.M.I. TYPE HEMATO.	ABSENTS	PRESENTS	TOTAUX
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	64 (54,7%)	13 (61,9%)	77 (55,8%)
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE REGENERATIVE	5 (4,3%)	3 (14,3%)	8 (5,8%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	15 (12,8%)	3 (14,3%)	18 (13,0%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	20 (17,1%)	1 -	21 (15,2%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	3 (2,6%)	1 -	4 (2,9%)
FAUSSES ANEMIES	10 (8,6%)	0	10 (7,2%)
TOTAUX	117	21	138

2.3.4.2. Facteurs digestifs :

2.3.4.2.1. Foie et rate :

Les hépatomégalies et les splénomégalies ne semblent pas influencer le taux d'hémoglobine , du moins dans notre étude.

2.3.4.2.2. Hémorragies digestives :

Malgré la fréquence du syndrome de MALORY-WEISS à Banako, aucune corrélation n'a été mise en évidence entre l'hémoglobine pondérale et les hémorragies digestives.

2.3.4.3. Facteurs gynéco-obstétricaux :

Les facteurs suivants ne semblent pas constituer des causes majeures d'anémies :

- les métrorragies et autres affections gynéco-obstétricales
- les antécédents d'avortements habituels (+ de 40 % des grossesses)
- les grossesses rapprochées (dernière grossesse remontant à 1 ou 2 ans)

2.3.4.4. Facteurs parasitaires :

2.3.4.4.1. Ankylostomiase :

6,8 % de nos femmes sont porteuses d'oeufs d'ankylostome. Cependant dans la majorité des cas la charge parasitaire est trop faible pour induire une anémie. Seulement 4 femmes sont porteuses de plus de 1000 oeufs/gramme de selles; 2 d'entre elles sont anémiques.

2.3.4.4.2. Bilharzioses:

Les prévalences de Schistosoma mansoni et de Schistosoma haematobium sont respectivement de 20,5% et 18,2% chez nos gestantes; alors que la prévalence globale est de 16,3%.

Toutefois ni la bilharziose intestinale, ni la bilharziose urinaire ne sont anémiantes au point de vue statistique. Ceci est valable tant pour les bilharzioses parasitologiques que sérologiques. Il en est de même pour l'hématurie.

2.3.4.5. Facteurs divers :

- Hépatite virale :

La présence de l'antigène de surface de l'hépatite "B" (HBs Ag) ne constitue pas un facteur déterminant de l'installation du syndrome anémique.

- Syndrôme inflammatoire :

Une seule anémie ayant les caractères hématologiques d'une anémie inflammatoire a été retrouvée dans notre série. Dans l'ensemble le taux d'Hb. n'est pas corrélaté avec celui des gamma-globulines, des alpha-2-globulines et avec les données de la formule blanche.

Le tableau n°50 résume les corrélations entre les facteurs étiologiques accessoires ci-dessus cités et le taux d'hémoglobine.

Le tableau n°51 montre que ces facteurs ne sont pas corrélatés d'une manière évidente avec aucun type hématologique d'anémie.

TABLEAU n°50.- Corrélation anémie-divers facteurs étiologiques :

TAUX d'Hb.	-de 8 g.	8,1-10g.	10,1-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
Fact.étiol.					
HEPATOMEGALIE	0/6	1/6	4/6	1/6	6/845
%	-	16,7	66,7	16,7	0,7
SPLENOMEGALIE	1/20	5/20	11/20	3/20	20/845
%	5,0	25,0	55,0	15,0	2,4
HEMORRAGIES DIGEST. %	1/28	3/28	10/28	14/28	28/845
	3,6	10,7	35,7	50,0	3,3
METRORRAGIES	3/39	2/39	11/39	23/39	39/845
%	7,7	5,1	28,2	59,0	4,6
AVORTEMENTS FREQUENTS %	2/19	2/19	8/19	7/19	19/845
	10,5	10,5	42,1	36,8	2,2
RAPPROCHEM. GROSS. %	9/392	50/392	168/392	165/392	392/845
	2,3	12,8	42,9	42,1	46,4
ANKYLCSTOME	1/48	9/48	23/48	15/48	48/705
%	2,1	18,8	47,9	31,3	6,8
<u>S.mansoni</u>	3/83	14/83	35/83	31/83	83/705
%	3,6	16,9	42,2	37,3	11,8
<u>S.hoematobium</u>	7/126	16/126	53/126	50/126	126/788
%	5,5	12,7	42,1	39,7	16,0
HEMATURIE	3/40	3/40	13/40	21/40	40/828
%	7,5	7,5	32,5	52,5	4,8
SEROLOGIE BILHARZ. %	14/352	45/352	148/352	145/352	352/830
	4,0	12,8	42,0	41,2	42,4
SEROLOGIE HBsAg %	1/38	5/38	14/38	18/38	38/659
	2,6	13,2	36,8	47,4	5,8
GAMMA + de 15g/l. %	17/454	52/454	203/454	182/454	454/829
	3,7	11,5	44,7	40,0	54,8
ALPHA-2- + de 10g./l %	6/212	24/212	95/212	87/212	212/829
	2,8	11,3	44,8	41,0	25,6
LYMPHOCYTOSE + de 4000 %	5/88	13/88	35/88	35/88	88/812
	5,7	14,8	39,8	39,8	10,8
ENSEMBLE	26	112	368	339	845
%	3,1	13,2	43,6	40,1	-

...../.....

TABLEAU n°51.- Corrélation type hématologique-divers facteurs étiologiques

Typ. IEMAN.	HYPOCH./ MICROCYT. AREG.	HYPOCH./ MICROCYT. REG.	NORMOCH./ NORMOCYT. REG.	NORMOCH./ NORMOCYT. AREG.	NORMOCH./ MACROCYT. AREG.	FAUSSES ANEMIES	TOTAUX
HEPATOMEG. %	1/77 1,3	0/8 -	0/18 -	0/21 -	0/4 -	0/10 -	1/138 0,7
SPLENOMEG. %	3/77 3,9	0/8 -	0/18 -	1/21 4,8	2/4 50,0	0/10 -	6/138 4,3
HEMORRAG. DIGEST. %	3/77 3,9	1/8 12,5	0/18 -	0/21 -	0/4 -	0/10 -	4/138 2,9
METORR. %	2/77 2,6	0/8 -	0/18 -	3/21 14,3	0/4 -	0/10 -	5/138 3,6
AVORT. FREQUENTS %	2/77 2,6	0/8 -	0/18 -	1/21 4,8	0/4 -	1/10 10,0	4/138 2,9
RAPPROCH. GROSS. %	3/77 42,9	2/8 25,0	7/18 38,9	12/21 57,1	1/4 25,0	4/10 40,0	59/138 42,8
ANKYLOST. %	7/63 11,1	1/5 20,0	2/12 16,7	0/18 -	0/4 -	0/8 -	10/110 9,1
<i>S. mansoni</i> %	13/63 20,6	0/5 -	2/12 16,7	1/18 5,6	0/4 -	1/8 12,5	17/110
<i>S. hoemat.</i> %	9/67 13,4	2/5 40,0	4/17 23,5	5/19 26,3	1/4 25,0	2/10 20,0	23/122 18,9
HEMATUR. %	3/67 4,5	1/5 20,0	0/17 -	2/19 10,5	0/4 -	0/10 -	6/122 4,9
SEROLOG. BILHARZ. %	34/72 47,2	5/8 62,5	5/18 27,8	10/21 47,6	2/4 50,0	3/10 30,0	59/133 44,4
SEROLOG. Hbs Ag. %	4/77 5,2	0/8 -	2/18 11,1	0/21 -	0/4 -	0/10 -	6/138 4,3
GAMMA + de 15g/l %	33/72 45,8	7/8 87,5	12/18 66,7	9/19 47,4	4/4 100,0	2/10 20,0	6/130 51,5
ALPHA-2- + de 10g/l %	20/72 27,8	1/8 12,5	4/18 22,2	4/18 22,2	0/4 -	0/10 -	29/130 22,3
LYMPHOCYT + de 4000 %	6/72 8,3	2/8 25,0	6/18 33,3	4/18 22,2	0/4 -	1/10 10,0	19/130 14,6
ENSEMBLE %	77 55,1	8 5,8	18 13,0	21 15,1	4 2,9	10 7,3	138 -

...../.....

2.4. CONCLUSION

Au terme de notre étude des anémies de la grossesse qui a porté sur 845 femmes à la P.M.I. centrale de Bamako, nous retenons les principaux points suivants :

2.4.1. Prévalence des anémies :

- . Les anémies sont fréquentes en cas de grossesse : 16 femmes enceintes sur 100 ont moins de 10g d'hémoglobine /100 ml.

- . Leur prévalence est exacerbée pendant l'hivernage qui est marqué par la recrudescence du paludisme.

- . Elles deviennent plus fréquentes au fur et à mesure que la grossesse avance : la prévalence au 3ème trimestre (20,6%) est le double de celle du 1er trimestre (10,9%)

- . Le niveau social, la scolarité, l'âge de la femme, la parité et l'ethnie ne semblent pas affecter, dans notre série, le taux d'Hb. contrairement aux données classiques.

2.4.2. Sur le plan hématologique :

- . Les anémies hypochromes et/ou microcytaires arégénératives évoquant une carence en fer prédominante sont les plus fréquentes (38,6%).

- . Les anémies normochromes normocytaires régénératives évoquant une hémolyse prédominante sont également fréquentes (21,9%).

- . Les anémies normochromes macrocytaires arégénératives évoquant une carence en folates sont rares (1,9%).

- . Les anémies arégénératives dominent à la fois le lot des hypochromes et/ou microcytaires (90,6%) et celui des normochromes (66%).

Dans près de la moitié des cas les caractères hématologiques ambigus, excluant toute autonomie, évoquent l'association de plusieurs facteurs étiologiques.

2.4.3. Facteurs anémiants:

- . Le paludisme joue un rôle important dans la genèse des anémies.

. La carence en fer, mais aussi les carences globales en calories et en protéines interviennent également; par contre la carence en folates et en vitamine B12 semble rare.

. Les complications gynéco-obstétricales, le syndrome de Mallory WEISS ne jouent qu'un rôle effacé. Mais les hémorragies aiguës d'origine génitale ou digestive échappent aux enquêtes systématiques en P.M.I. Elles sont plutôt vues dans les Services hospitaliers.

. Les anémies relevant vraisemblablement d'une simple hémodilution représentent 7,3%.

. Les hémoglobinoses AS, AG et AF ne sont pas anémiantes. Les hémoglobinoses SC et CC ne sont pas toujours anémiantes.

. Le déficit en G-6-P.D. ne constitue pas un facteur anémiant majeur chez la gestante à Bamako.

↙ . Les hépato-splénomégalias, les helminthiases (ankylostomiase, bilharzioses) ne sont pas corrélées avec les anémies de la grossesse. Il en est de même pour le portage chronique de l'antigène de surface de l'hépatite "B", le syndrome inflammatoire et les anomalies de la formule blanche.

2.4.4. Prévention des anémias de la grossesse :

Les mesures suivantes semblent les plus importantes :

- Traitement antipaludéen systématique surtout en période de transmission active du paludisme.
- Supplémentation en sels ferreux et éventuellement en acide folique ou vitamine "B12".
- Conseils diététiques visant à obtenir une alimentation équilibrée suffisamment riche en protides et en calories.
- Surveillance obstétricale en vue d'un dépistage précoce des complications de la grossesse parfois très hémorragiques.

QUATRIEME PARTIE

LES ANEMIES EN MILIEU RURAL
(ENQUETE K.B.K.)

1. POPULATION ETUDIEE.

A la demande de la Banque Mondiale qui envisage un vaste projet de développement sanitaire dans la région de Kayes (première région du Mali), l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali a effectué durant le mois de Mai 1981 une enquête pluridisciplinaire dans les cercles de Kéniébé, Bafoulabé et Kita; d'où la dénomination "Enquête K.B.K.". Dans chacun des 15 villages concernés 200 sujets environ ont été examinés. Tous les membres des familles préalablement tirées au sort ont systématiquement fait l'objet d'un examen clinique et biologique complet.

Les résultats ont été codés puis analysés sur l'ordinateur de la Banque Mondiale à Washington . La population essentiellement jeune est à prédominance féminine: le sex-ratio global est de 0,9. Les ethnies prédominantes sont les Malinká. (56,4%) , les Dialonkár (11,5%) , les Kassonká (12,6%), les Sarakolá: (9,4%) et les Peulh (7,1%). Quant aux Bambara, ils ne représentent que 2,7%.

2. PREVALENCE DES ANEMIES :

2.1. Prévalence globale :

Sur 2659 sujets ayant bénéficié d'un bilan hématologique, 206 (9,8%) ont moins de 10g d'Hb/100ml; 59 (2,2%) n'atteignent pas 8g. d'Hb/100 ml.

Après standardisation de l'échantillon par rapport à la population de l'ensemble du pays (recensement 1976), la prévalence ajustée des anémies inférieures à 10g, reste de 9,8%.

2.2. Prévalence en fonction du sexe :

Le sexe féminin est le plus touché : 155/1398 , soit 11,1% d'anémies inférieures à 10g d'Hb/100 ml. contre seulement:105/1261 (3,3%) pour le sexe masculin (cf. tableau n°52).

La différence est statistiquement très hautement significative :

Chi 2 = 34,3 ; ddl= 3 ; p inférieur à 10^{-4} ; l'index V de CRAMER (0,11) montre qu'il existe une bonne relation entre le taux d'Hb et le sexe.

La différence entre les deux sexes persiste après standardisation :

la moyenne du taux d'Hb est de $12,8 \pm 2,1$ chez les hommes contre $12,1 \pm 1,9$ chez les femmes.

2.3. Prévalence en fonction de l'âge :

Le tableau n°53 montre que les anémies sont surtout fréquentes à bas âge : 36,9 % avant 4 ans contre 7,3% au delà. A partir de 5 ans la différence n'est plus significative.

La différence des fréquences des anémies avant et après 4 ans est statistiquement démontrée : Chi 2 = 378,2 ; ddl= 9 ; p inférieur à 10^{-4} ; le coefficient Eta à 0,32 montre que 10 % de la variation de taux d'Hb s'explique par l'âge; le coefficient R de PEARSON à 0,28 montre que l'essentiel de cette relation est linéaire.

La moyenne et l'écart-type du taux d'Hb varient également avec l'âge:

- . $10,3 \pm 1,7$ avant 4 ans
- . $11,9 \pm 1,7$ de 5 à 14 ans
- . $12,9 \pm 2,1$ de 15 à 44 ans
- . $13,1 \pm 1,8$ après 45 ans.

2.4. Prévalence en fonction de l'âge et du sexe :

La lecture du tableau 54 fait ressortir que la différence de prévalence des anémies entre les femmes et les hommes n'est significative que dans la classe d'âge 15-44 ans (Chi' 2 = 20,7; p très inférieur à 0,001).

TABLEAU n°52.- Prévalence des anémies en fonction du sexe :

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8 - 10 g.	10 - 12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX	Prévalen- Standard.
HOMME	18 (1,4%)	87 (6,9%)	287	869	1261 (47,2%)	11,2%
FEMME	41 (2,9%)	114 (8,2%)	426	817	1398 (52,8%)	15,8%
TOTAUX	59 (2,2%)	201 (7,6%)	713	1686	2659	13,5%

TABLEAU n°53.- Prévalence des anémies en fonction de l'âge :

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8-10 g.	10-12 g.	+ de 12 g.	TOTAUX	Taux moyen d'Hb.
AGE.						
0-4 ans	10 (5,3%)	60 (31,6%)	83	37	190 (7,1%)	10,3± 1,7
5-14 ans	20 (2,4%)	54 (6,5%)	321	435	830 (31,2%)	11,9± 1,7
15-44 ans	25 (2,2%)	68 (6,0%)	215	832	1140 (42,9%)	12,9± 2,1
+ de 45ans	4 (0,8%)	19 (3,8%)	94	382	499 (18,8%)	13,1± 1,8
TOTAUX	59 (2,2%)	201 (7,6%)	713	1686	2659	12,5± 2,0

TABLEAU n°54.- Prévalence des anémies en fonction de l'âge et du sexe:

AGE	0 - 4ans	5-14ans	15-44ans	+ de 45 ans	TOTAUX
SEXE					
HOMME	38/110	42/431	17/457	8/252	105/1261
%	34,5	9,7	3,7	3,2	8,3
FEMME	32/73	33/394	76/677	15/241	155/1398
%	43,8	8,4	11,2	6,2	11,1
TOTAUX	70/190	74/830	93/1140	23/499	260/2659
%	36,9	8,9	8,2	4,6	9,8
DEGRE DE SIGNIF.	N.S.	N.S.	S.	N.S.	N.S.

2.5. Prévalence en fonction de l'ethnie :

Le tableau n°55 permet les remarques suivantes : les Kassonké sont les plus anémiques (15,8%). Puis viennent les Sarakolé (12,%), les Malinké (9,3%) et les Peulh (5,9%). Les Bambara semblent les moins anémiques(2,7%) . La différence est statistiquement hautement significative (Chi 2 = 54,9% ; ddl=15 ; p inférieur à 10^{-4}).

Il est intéressant de noter que les Kassonké ne sont plus anémiques que les autres ethnies que dans la classe d'âge 5-14 ans; ce qui suggère fortement l'intervention d'un facteur exogène (paludisme ?)

TABLEAU n°55.- Prévalence en fonction de l'ethnie :

TAUX d'Hb	-de 8 g.	8- 10g.	10-12g.	+ de 12g	TOTAUX	TAUX MOYEN d'Hb.
ETHNIE						
MALINKE	27 (1,8%)	112 (7,5%)	416	944	1 499 (56,4%)	12,4± 1,9
KASSONKE	17 (5,1%)	36 (10,7%)	82	200	335 (12,6%)	12,0± 2,2
PEULH	2 (1,1%)	9 (4,8%)	30	148	189 (7,1%)	13,6± 2,1
SARAKOLE	6 (2,4%)	24 (9,6%)	84	135	249 (9,4%)	12,0± 1,8
BAMBARA	0 -	6 (8,5%)	15	50	71 (2,7%)	13,0± 2,1
DIALONKE	7 (2,2%)	14 (4,4%)	86	209	316 (11,9%)	12,7± 2,1
TOTAUX	59 (2,9%)	201 (7,6%)	713	1686	2659	12,5± 2,0

2.6. Prévalence en fonction du village :

Le tableau n°56 indique la prévalence des anémies inférieures à 10 g. par 100 ml. en fonction du village.

On en déduit une différence statistiquement hautement significative (Chi 2 = 168,1 ; ddl = 42; p inférieur à 10^{-4}).

Quelque soit le critère considéré (prévalence brute, prévalence standardisée, taux moyen d'hémoglobine, il existe une différence de fréquence des anémies en fonction du village.

Les villages où la prévalence est la plus élevée sont : Mayodan (22,0%), Bingassi (16,8%) et Soronkolé (14,4%). Par contre à Tambafinia (3,2%), Farangala (4,1%), Faléa (5,7%) et Baléa (7,6%) la prévalence est la plus faible. Dans les autres villages une différence significative ne semble pas exister comparativement à la prévalence globale.

Il existe un parallélisme assez étroit entre les prévalences des anémies, du paludisme et de la malnutrition protéino-calorique qui constitue les principaux facteurs anémiant en zone rurale.

TABLEAU n°56.- Prévalence des anémies inférieures à 10g/100 ml. en fonction du village.

VILLAGE	PREV. STD. PALU. (P.f.)	PREV. BRUTE M. P. C.	PREV. Brute ANEMIES	PREV. STD. ANEMIES	TAUX MOYEN d'Hb.
KENIEBANDI	43,1%	11,5 %	9,0%	9,5%	12,1± 1,8
GUINDISSOU	29,0 %	26,5 %	8,4%	8,5%	12,7± 2,0
TAMBAFINIA	34,4%	14,3 %	3,4%	3,2%	12,9± 1,6
FALEA	31,0 %	17,9 %	6,3%	5,7%	12,6± 2,0
KOLINGUEMOU	37,1 %	18,9 %	9,5%	9,0 %	12,6± 1,9
MAYODAN	32,9 %	21,4 %	20,8%	22,0%	11,6± 2,4
SIBINDI	21,9 %	15,4 %	13,4%	12,5%	11,9± 1,7
BINGASSI	37,4 %	16,6%	16,1%	16,1%	12,3± 2,1
FIRIA	39,5 %	12,3 %	9,7%	9,1%	12,3± 1,9
LINGUEKOTO	26,5 %	26,5 %	8,7%	7,9 %	12,6± 2,1
BALEA	34,1 %	7,4 %	7,1 %	7,6 %	13,0± 2,2
SANTAKOTO	37,9 %	12,4 %	5,9 %	7,7 %	12,9± 1,8
SANDIAMBOUGOU	31,3%	12,0 %	8,7 %	8,6 %	12,3± 1,8
SORONKOLE	35,2%	19,5 %	15,7%	14,0%	11,5± 2,0
FARANGALA	25,0%	24,1 %	3,9%	4,1 %	13,9± 2,0
ENSEMBLE	39,2%	16,8 %	9,8 %	9,8%	12,5± 2,0

...../.....

3. CLASSIFICATION HEMATOLOGIQUE DES ANEMIES

3.1. Répartition des anémies selon la classification de Jean BERNARD:

- Les anémies hypochromes et/ou microcytaires sont de loin les plus fréquentes: 205/236, soit 86,8%. Parmi elles 145 (61%) sont arégénératives et 60 (49%) régénératives.

- Les anémies normochromes ne représentent que 11,9% des cas (28/205). 57% d'entre elles sont arégénératives et 43% régénératives.

- Les anémies macrocytaires arégénératives sont exceptionnelles (3 cas soit 1,3%). (cf. tableau n°57)

-Ni l'âge, ni le sexe ne modifient cette répartition.

TABLEAU n°57. Classification hématologique des anémies

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8-10 g.	TOTAUX
TYPE HEMATO.			
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE AREGENERATIVE	38 (64,4%)	107 (60,5%)	145 (61,4%)
HYPOCHROME et/ou MICROCYTAIRE REGENERATIVE	13 (22,6%)	47 (26,6%)	60 (25,4%)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE REGENERATIVE	7 (11,9 %)	5 (2,8 %)	12 (5,1 %)
NORMOCHROME NORMOCYTAIRE AREGENERATIVE	1 (1,7%)	15 (8,5%)	16 (6,8%)
NORMOCHROME MACROCYTAIRE AREGENERATIVE	0 -	3 (1,7 %)	3 (1,3%)
TOTAUX	59	177	236

3.2. Commentaires :

3.2.1. Dans cette répartition plusieurs éléments sont très inhabituels :

- la fréquence particulièrement élevée des anémies hypochromes et/ou microcytaires.

- L'existence d'un pourcentage élevé d'anémies microcytaires régénératives.

- La rareté des anémies normochromes aussi bien régénératives qu'arégénératives.

3.2.2. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ces résultats:

- Une erreur technique ne repercutant sur le V.G.M. ou la CCHM ne peut être exclue, mais elle semble peu probable dans la mesure où ces constantes sont normales chez les sujets non anémiques. Seuls les V.G.M. et les C.C.H.M. des sujets anémiques sont abaissés. En moyenne :

. en dessous de 8 g. d'Hb/ 100 ml. le VGM est de 74,4 microns cube, la CCHM de 25,7%.

. entre 8 et 10g le VGM est de 78,9 microns cube, la CCHM de 28,2%

. au dessus de 10 g. ils sont normaux.

4.- FACTEURS ETIOLOGIQUES :

4.1. PALUDISME .

4.1.1. Paludisme à Plasmodium falciparum :

L'analyse du tableau n°58 nous amène aux constatations suivantes :

- la goutte épaisse est positive à P. falciparum dans 38,6% des cas.

- quand la parasitémie est inférieure à 10 trophozoïtes par 50 champs la prévalence des anémies inférieures à 10g. d'Hb/100 ml. (6,6%) ne diffère pas statistiquement de celle des sujets indemnes (8,2%).

- Les hémolyses ne deviennent évidentes qu'au delà de 10 trophozoïtes par 50 champs et augmentent proportionnellement à l'intensité de la parasitémie. La prévalence des anémies est de 12 % entre 10 et 50 trophozoïtes /50 champs et de 21,7 % au delà.

- La seule présence de gamétocytes ne semble pas déclencher des anémies.

La différence est statistiquement très hautement significative : p inférieur à 10^{-4} ; la comparaison des coefficients Eta (0,21) et R (0,18) montre que l'essentiel de la relation qui existe entre le taux d'Hb et le paludisme à P. falciparum est linéaire.

4.1.2. Paludisme à P.malariae :

Le tableau n°59 suggère les mêmes remarques :

- la goutte épaisse est positive à P.malariae dans 8,3% des cas
- la prévalence des anémies pour les parasitémiés inférieures à 10 trophozoïtes /50 champs (11,9%) et des sujets non paludéens (8,9 %) ne diffèrent pas statistiquement. Par contre la prévalence des anémies passe de 13,6% entre 10-50 trophozoïtes par 50 champs à 28 % au delà.

La différence est hautement significative ($\chi^2 = 73,6$; $ddl=9$; p : inférieur à 10^{-4} ; le coefficient Eta (0,15) montre qu'il existe une relation entre le taux d'Hb et le paludisme à P.malariae ; le coefficient R de PEARSON (0,14) montre que cette relation est essentiellement linéaire.

4.1.3. Paludisme à P.ovale

Les cas sont exceptionnels (12) pour se prêter à l'analyse.

4.1.4. Association plasmodiale :

Le tableau n°60 montre que P. malariae est plus anémiant que P.falciparum ($p=0,02$)

L'association P.falciparum - P.malariae est plus anémiant que P.falciparum seul ($p= 0,005$) ; elle ne semble pas plus anémiant que P.malariae seul.

Ainsi l'espèce P. malariae semble dans cette enquête très nettement plus hémolytante que l'espèce P.falciparum. Toutefois comme P.falciparum est beaucoup plus répandu, c'est lui qui explique néanmoins la majorité des anémies.

4.1.5. Corrélation des anémies avec le paludisme en fonction de l'âge et du sexe.

-Le paludisme n'est anémiant que chez les sujets de moins de 45 ans. La corrélation est surtout étroite entre 5 et 14 ans ($p=10^{-4}$) ; elle est plus faible de 0 à 4 ans ($p=0,02$) et de 15 à 44 ans ($p= 0,05$).

- La corrélation existe ^{entre} les deux sexes, mais plus particulièrement chez les femmes enceintes comme nous le reverrons.

4.1.4. Immuno-fluorescence indirecte

Le taux de positivité de l'I.F.I. palustre à "K.B.K." est de 99,4%; 27,1% au 1/100 et 72,3% au 1/400.

Aucune corrélation n'a été mise en évidence entre le taux d'hémoglobine et le seuil de positivité de l'I.F.I.

4.1.5. Caractères hématologiques des anémies associées au paludisme :

Ils sont surprenants . Sur les 115 anémies associées au paludisme, 31 (27%) seulement sont régénératives: seules ces anémies peuvent raisonnablement s'expliquer par le seul paludisme, dans tous les autres cas l'association d'autres facteurs anémiant est certaine.

TABLEAU n°58.- Prévalence des anémies en fonction du paludisme à P.falciparum

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8-10g	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
P. falc.					
MEANT	3 (2,0%)	101 (6,2%)	340	1143	1617
MOINS DE 10 Troph./ 50 CHAMPS	6 (1,8%)	16 (4,8%)	93	219	334
10-50 Troph./ 50 CHAMPS	9 (2,2%)	39 (9,8%)	146	222	416
+ de 50 Troph./ 50 CHAMPS	11 (4,4%)	43 (17,3%)	125	69	248
GAMETOCYTES SEULES	0	0	4	16	20
TOTAUX	59	199	708	1669	

TABLEAU n°59.- Prévalence des anémies en fonction du paludisme à *P.malariae*

TAUX d'Hb. <i>P.mal.</i>	- de 8 g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
NEANT	54 (2,2%)	163 (6,7%)	629	1571	2 417 (91,7%)
10 Troph/ 50 CHAMPS	0 (-)	7 (11,9%)	15	37	59 (2,2%)
10-50 Troph/ 50 CHAMPS	1 (1,4%)	9 (12,2%)	25	39	74 (2,8%)
+ de 50 Troph/50 CH.	4 (4,7%)	20 (23,3%)	40	22	86 (3,3%)
TOTAUX	59 (2,2%)	199 (7,5%)	709	1669	2 636

TABLEAU n°60.- Prévalence en fonction de l'association de *P.falciparum* et *P.malariae*.

TAUX d'Hb. PALU.	- de 8 g.	8-10 g.	10-12g.	+de 12 g.	TOTAUX	TAUX MOYEN d'Hb.
NEANT	32 (2,1%)	88 (5,7%)	324	1 110	1 554 (59,0%)	12,8± 2,0
<i>P.falc.</i>	22 (2,6%)	75 (8,7%)	304	461	862 (32,7%)	12,0± 1,9
<i>P.mala.</i>	1 (1,6%)	13 (20,6%)	16	33	63 (2,4%)	11,9± 2,3
LES 2	4 (2,6%)	23 (14,7%)	64	65	156 (5,9%)	11,6± 1,9
TOTAUX	59 (2,2%)	199 (7,6%)	708	1 669	2 635	12,5± 2,0

4.2. MALNUTRITION PROTEINO-CALCRIQUE

4.2.1. M.P.C. clinique

La prévalence des anémies inférieures à 10 g. chez les enfants cliniquement mal nourris est de 41,4% (12/29). Elle est seulement de 16,5% chez les enfants apparemment bien nourris. La différence est significative au seuil de 0,01.

4.2.2. M.P.C. anthropométrique

Il existe une bonne corrélation entre le taux d'Hb et certains index anthropométriques chez l'enfant:

- 19 % des enfants dont le poids est inférieur à 80 % de la norme pour leur taille sont anémiques, alors que c'est le cas de seulement 13,8% des enfants de poids normal (Chi 2= 4,34 ; p:=0,05).

- 28 % des enfants dont la taille est inférieure à 90 % de la norme pour leur âge sont anémiques alors que c'est le cas de seulement 12 % des enfants de taille normale (Chi 2= 22,8 ; p: inférieur à 0,001).

- Par contre il n'existe pas de corrélation évidente ni entre le taux d'Hb et le poids comparé aux normes pour l'âge, ni entre le taux d'Hb et le pli cutané, non plus entre le taux d'Hb et le périmètre brachial.

- Ainsi les anémies sont surtout corrélées avec les signes de M.P.C. chronique, beaucoup moins avec les signes de M.P.C. aiguë.

- Le tableau 61 fait la synthèse de ces données en comparant le taux d'Hb des enfants répartis selon la classification de WATERLOW. La corrélation entre anémie et malnutrition est évidente (Chi 2 = 32,5; ddl= 6; p:inférieur à 10^{-4} ; coefficient V = 0,14).

4.2.3. M.P.C. biologique :

Le tableau n°62 montre que l'hypoalbuminémie est corrélée avec le taux d'Hb. La prévalence des anémies est de 12,1% lorsque l'albuminémie est inférieure à 32 g/l. Elle n'est que de 9,1% au delà. Statistiquement la différence est hautement significative (p inférieur à 10^{-4} ; le coefficient Gamma à 0,23 montre que cette corrélation est assez forte.

Des résultats encore plus nets seraient plus obtenus en comparant l'albuminémie et le taux d'Hb chez les enfants.

4.2.4. Conclusion :

Ainsi la M.P.C., quelque soit le critère utilisé, est étroitement corrélée aux anémies. Ces anémies ont le type hématologique compatible avec une origine nutritionnelle (hypochrome et / ou microcytaire le plus souvent).

Toutefois il est curieux de noter que paludisme et M.P.C. sont eux-mêmes corrélés. Dans ces conditions il est difficile de faire la part exacte de ces deux facteurs dans la genèse des anémies infantiles.

TABLEAU n°61. Anémie et M.P.C. selon la classification de WATERLOW

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
M.P.C.					
ABSENCE de M.P.C.	17 (2,7%)	53 (8,4%)	246	317	633 (71,9%)
M.P.C. AIGUE	4 (3,1%)	19 (14,5%)	58	50	131 (14,9%)
M.P.C. AIGUE & CHRONIQUE	6 (5,1%)	27 (23,1%)	47	37	117 (13,3%)
TOTAUX	27 (3,1%)	99 (11,2%)	351	404	881

TABLEAU n°62.- Corrélation albuminémie - anémie

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
ALB.					
- de 32g/l	15 (3,5%)	37 (8,6%)	143	233	428 (17,0%)
32g/l & +	44 (2,1%)	147 (7,0%)	520	1 386	2 097 (83,%)
TOTAUX	59 (2,3%)	184 (7,3%)	663	1 619	2 525

...../.....

4.3. HEMOGLOBINOPATHIES GENOTYPIQUES

4.3.1. Hémoglobinoses :

4.3.1.1. Prévalence des types hémoglobiniques :

L'hémoglobine A A ne représente que 22,4% des cas. L'hémoglobinoase A F est la prédominante (57,1%). Les hémoglobinoses AS et AC représentent respectivement 16,9% et 2,7% des cas.

Les autres hémoglobinoses sont rares : 10 SS (0,4%), 5 SC (0,2%), 3 CA (0,1%), 1 F A et 2 hémoglobinoses rapides (0,1%).

L'âge ne modifie pas la prévalence des hémoglobinoses AS AO et AF. 75 % des hémoglobinoses SS et SC ont été dépistées chez des sujets de moins de 15 ans. La forte létalité de ces hémoglobinopathies est aussi illustrée par le fait qu'on aurait dû observer d'après la loi de Hardy WEIMBERG 80 SS et 13 SC, au lieu de 10 et 5. L'hémoglobinoase FA intéressait un sujet de plus de 45 ans. Les hémoglobinoses CA se répartissent sur toute la durée de la vie.

La répartition des types hémoglobiniques varie largement selon les ethnies: l'hémoglobinoase AF est surtout fréquente chez les Kassonké (84,6%). L'hémoglobinoase AS atteint plutôt les Dialonké (23%) et les Malinké (19,6%). L'hémoglobinoase AC est le propre des Bambara (10,5%).

La répartition géographique reflète simplement la variation de la composition ethnique des différents villages.

L'hémoglobinoase AS est corrélée négativement avec la sérologie palustre (les anticorps apparaissent plus tardivement); par contre elle ne semble pas corrélée avec le paludisme parasitologique. Les autres hémoglobinoses sont totalement indépendantes du paludisme.

4.3.1.2. Corrélation hémoglobinoase - anémie.

Le tableau n°63 montre qu'il n'existe pas de différence significative entre la fréquence des anémies en fonction des hémoglobinoses AS, AC et AF et celle des sujets A A. Par contre les hémoglobinoses majeures sont à l'origine d'anémie. La différence est significative ($\chi^2=23,2$; ddl=12; $p=0,03$).

TABLEAU n°63.- Anémie et hémoglobinoses :

TAUX d'Hb.	-de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
TYPE d'Hb.					
A A	13 (2,2%)	44 (7,4%)	165	373	595 (22,4%)
A S	8 (1,8%)	36 (8,0%)	134	272	450 (16,9%)
A.C.	1 -	7 (9,6%)	14	53	75 (2,7%)
A F	34 (2,2%)	111 (7,3%)	391	981	1517 (57,1%)
S.S.-S F	1 -	3 -	4	2	10 (0,3%)
S C	1 -	0 -	3	1	5 (0,2%)
C A	0 -	0 -	1	2	3 (0,1%)
F A	0	0	0	1	1
RAPIDES	1	0	0	1	2
TOTAUX	59	201	712	1636	2656

4.3.2. DEFICIT EN G-6-P.D.

4.3.2.1. Prévalence du déficit

Le test de MOTULSKY a mis en évidence un déficit en G-6-P.D. chez 8,5% des sujets. La fréquence est plus élevée chez les hommes (10,3% que chez les femmes (6,9%). Cette différence est significative: $p = 0,0004$ (cf. tableau).

Les ethnies sont diversement atteintes : la prévalence varie de 13 % chez les Peulh à 3,8 % chez les Malinké et les Dialonké.

Il est intéressant de noter que la ou les variété(s) déficitaire(s) de cette région ne semble(nt) conférer aucune protection particulière à l'égard du paludisme.

4.3.2.2. Corrélation déficit en G-6-P.D. taux d'Hb. :

Aucune corrélation évidente n'existe entre le taux d'Hb et le déficit en G-6-P.D. (cf. tableau 65). Cela est valable aussi bien pour les femmes que pour les hommes. Cette bonne tolérance ne ^{pas}surprend dans une zone où la consommation médicamenteuse est quasi-nulle !.

TABLEAU n°64.- Prévalence du déficit en G-6-P.D. en fonction du sexe :

SEXE	MASCULIN	FEMININ	TOTAUX
G-6-PD			
PAS DE DEFICIT	1 668 (89,7%)	1219 (93,1%)	2287 (91,5%)
DEFICIT	122 (10,3%)	90 (6,9%)	212 (8,5%)
TOTAUX	1190	1309	2499

TABLEAU n°65.- Corrélation déficit en G-6-P.D - Taux d'hémoglobine :

TAUX d'Hb	- de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
G-6-P.D.					
PAS DE DEFICIT	52 (2,3%)	172 (7,6%)	586	1 448	2 258
DEFICIT	4 (1,9%)	16 (7,6%)	50	130	210
TOTAUX	56	188	646	1 578	2 468

4.4. AFFECTIONS DIVERSES :

4.4.1. Affections gynéco-obstétricales : (cf. tableau n°66)

Les femmes enceintes ont un taux moyen d'Hb de $10,9 \pm 1,7$ alors que les femmes normalement réglées ont en moyenne $12,5 \pm 1,8$ g/100 ml. d'Hb. 23,6% d'entre elles ont moins de 10g. d'Hb. contre 8,1% des femmes normalement réglées. Ces différences sont significatives (p: inférieur à 0,001).

Il est intéressant de noter que les femmes enceintes non impaludées ont un taux d'Hb de $11,1 \pm 1,5$, alors que celles qui présentent des trophozoïtes de P. falciparum ont un taux nettement inférieur ($10,2 \pm 1,9$) . Le paludisme joue donc, à K.B.K , un rôle essentiel dans la genèse des anémies de la grossesse.

...../.....

Toutefois d'autres facteurs interviennent. Presque dans la moitié des formes encélistes améniées ne sont pas parasitées; de plus certaines améniées macrocytaires aréogénératives ne sont strictement pas d'origine palustre. Pour les affections gynéco-obstétricales, signalements que 5 des 19 femmes (26,3%) porteuses d'une tumeur utérine (cancer ou fibrome) étaient améniées, autres Par contre les infections gynécologiques ne semblent pas corrélées avec le taux d'Hb.

TABIEAU n°66.- Anémie et statut gynécologique :

TAUX d'Hb.	- de 8 g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAL	Prévalen.	Stat. Gyn.
GROSSESSE	2	16	29	16	63	10,94	1,7
REGLES NOR.	12	29	121	345	507	12,14	1,5
TOTAL	20	45	150	361	570	11,47	1,6
	(3,5%)	(7,9%)					

4.4.2. Affections abdominales :

- Il existe une corrélation manifeste entre les améniées et les splénomég-

lies d'une part et les hépatomégales d'autre part (p= 10⁻⁴) Mais cette corré-

lation réside simplement le rôle du paludisme à la fois dans la genèse des

améniées et des spléno-hépatomégales de l'enfant et de l'adolescent (cf. tableaux

n°67).

TABIEAU n°67.- Corrélation améniée-hépto-splénomégale :

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAL
MEALTE	27	118	452	1 393	1990
	(1,4%)	(6,1%)			(32,9%)
SPLÉNOMÉGAL.	10	46	121	109	286
	(3,5%)	(16,1%)			(12,3%)
HÉPATOMÉGALIE	6	6	19	31	62
	(9,7%)	(9,7%)			(2,7%)
SPLÉNO-HÉPA-	8	8	17	15	48
	(16,7%)	(16,7%)			(2,1%)
TOTAL	51	178	609	1 488	2 326
	(2,2%)	(7,7%)			

- Les hépatopathies ne jouent qu'un rôle modeste à l'échelle de la population: il n'y a aucune corrélation entre les ictères, l'ascite, les varices œsophagiennes, le portage chronique de l'antigène de surface de l'hépatite B et les anémies.

- Les affections gastro-intestinales n'engendrent que peu d'anémies: ni les troubles du transit, ni les douleurs abdominales, ni les antécédents d'hémorragies digestives (hématémèses: 4 %, rectorragies: 9 %), ni les ulcères du bulbe, ni les gastro-duodénites ne sont corrélés avec le taux d'Hb.

4.4.3. Parasitoses intestinales et urinaires :

- L'ankylostomiasa est fréquente (29,5%), mais ne semble guère anémiante le tableau n°68 semble montrer que les anémies sont plus rares chez les sujets parasités (6,2%) que chez les sujets indemnes (9,4%); en réalité chez les hommes adultes il semble exister quelques anémies imputables à l'ankylostomiasa, mais elles sont trop rares pour se prêter à l'analyse statistique.

- Il n'existe aucune corrélation entre les anémies et les autres parasitoses intestinales ou urinaires : bilharziose à Schistosoma mansoni, bilharziose à Schistosoma haematobium, amibiase, giardiase

TABLEAU n°68. Corrélation anémie-ankylostomose

TAUX d'Hb.	- de 8g.	8-10g.	10-12g.	+ de 12g.	TOTAUX
<u>ANKYLOSTOMOSE</u>					
ABSENCE	20 (2,5%)	56 (6,9%)	218	514	808 (70,5%)
PRESENCE	5 (1,5%)	16 (4,7%)	68	249	338 (29,5%)
TOTAUX	25 (2,2%)	72 (6,3%)	286	763	1 146

5. CONCLUSION :

Il ressort de l'enquête K.B.K. les conclusions suivantes :

5.1. Prévalence des anémies :

La prévalence des anémies inférieures à 10g d'Hb est de 9,8%. Elle est plus élevée chez les enfants (36,9% avant 4 ans) que chez les adultes. Les femmes sont plus atteintes (11,1%) que les hommes (8,3%), du moins entre 15 et 44 ans.

5.2. Classification hématologique :

L'élément le plus frappant est le pourcentage élevé des anémies hypochromes et/ou microcytaires (86,3%)

5.3. Facteurs étiologiques :

- Le paludisme à P. falciparum joue un rôle prépondérant dans la genèse des anémies. Le P. malariae intervient également.
- La malnutrition protéino-calorique y joue également un rôle déterminant à K.B.K.
- Les hémoglobinoses majeures sont certes anémiantes, mais trop rares pour jouer un rôle essentiel à l'échelle de la population.
- Le déficit en G-6-P.D. ne constitue pas un facteur anémiant dans la zone concernée.
- La grossesse est anémiante (28,7%, notamment par l'intervention du paludisme; les affections gynéco-obstétricales^{ne} jouent qu'un rôle accessoire.
- Les hépto-splénomégalies sont corrélées aux anémies mais par l'intervention du paludisme; les hépatopathies, les affections gastro-intestinales n'interviennent pas.
- Les parasitoses intestinales et urinaires sont au second plan, y compris la nécatorose.

CINQUIEME PARTIE

CONCLUSION GENERALE

Nous avons étudié les anémies chez trois catégories de sujets :

- Malades hospitalisés à l'Hôpital du Point-"G" en Médecine Interne (1729 bilans hématologiques personnels ont été confrontés aux résultats de nos prédécesseurs).

- 845 femmes enceintes consultant à la P.M.I. Centrale de Bamako.

- 2659 ruraux non sélectionnés dans les cercles de Kéniéba, Bafoulabé et Kita ont bénéficié d'un bilan hématologique sur 3 000 sujets environ.

1. Les anémies en milieu hospitalier :

- Elles sont fréquentes : 23,3% des malades ont moins de 10g. d'Hb/100ml.

- Elles sont plus fréquentes chez les femmes (27,9%) que chez les hommes (20,4%); du moins entre 11 et 40 ans.

- Leur prévalence est plus élevée chez les sujets jeunes que chez les sujets âgés.

- 57,3% des anémies sont hypochromes et /ou microcytaires, 42,7% normochromes presque toujours normocytaires.

- Les hémoglobinoses AS (12,2%), AG (7,1%) et AF (4,2%) sont courantes mais bien tolérées.

- Le nombre assez élevé de drépanocytoses homozygotes, d'hémoglobinoses SC, de thalasse-drépanocytoses et de maladie de COOLEY retient l'attention.

- Le déficit en G-6-P.D., bien toléré, affecte 11,1% des hommes et 4% des femmes.

2.- Les anémies de la femme enceinte :

- 16 femmes enceintes sur 100 ont moins de 10g. d'Hb/100 ml. Ces anémies sont surtout fréquentes pendant la saison des pluies et en fin de grossesse.

- Les anémies hypochromes et/ou microcytaires représentent 61 % des cas ; les normochromes, 38,4% des cas. Parmi ces dernières on relève seulement 4 anémies macrocytaires arégénératives.

- Le paludisme à P.falciparum constitue un facteur anémiant capital.

- La carence martiale, les carences globales protéino-caloriques jouent également un rôle essentiel, tandis que les carences en folates sont au second plan.

- Les hémoglobinoses courantes, le déficit en G-6-P.D., la néphropathie gravidique, les syndrômes de Mallory WEISS ne semblent guère anémiants. Il en est de même pour l'ankylostomiase, les bilharziogés et plus généralement les syndrômes inflammatoires.

- Paradoxalement le rapprochement des grossesses, les métrorragies, les affections gynécologiques en général ne sont pas, corrélés avec le taux d'Hb chez nos gestantes. Il s'agit peut-être d'un biais de recrutement dans la mesure où les femmes présentant des problèmes gynéco-obstétricaux sont plutôt suivies à l'hôpital qu'à la P.M.I.

3. Les anémies en milieu rural :

- Elles atteignent 9,8% des sujets . Elles sont plus fréquentes chez les femmes (11,1%) que chez les hommes (8,3%); 36,9% des enfants de moins de 4 ans sont anémiques.

- Ces anémies sont hypochromes et/ou microcytaires dans 86,8% des cas; ce qui est considérable.

- Le paludisme à P.falciparum, mais aussi à P. malariae représente là encore le facteur anémiant principal. Bien que moins hémolysant que le P.malariae, c'est le P.falciparum qui est responsable de la grande majorité des anémies palustres.

- La malnutrition protéino-calorique des enfants est étroitement corrélée avec les anémies quelque soit le critère utilisé pour juger la M.P.C.

- Les hémoglobinoses AS (16,9%), AC (2,7%) et AF (57,1%) sont bien tolérées. Les hémoglobinoses SS et SC, à l'origine de nombreuses anémies, sont d'une forte létalité, mais rares.

- Chez les femmes enceintes, la prévalence des anémies s'élève à 28,6%, soit le triple de celle des femmes normalement réglées. Ces anémies de la grossesse sont étroitement corrélées au paludisme.

- Les corrélations entre anémies et hépato-splénomégalie sont soutenues par le paludisme.

- Les affections gynécologiques, les hépatopathies chroniques, les affections gastro-intestinales l'ankylostomiase et les autres parasitoses intestinales ou urinaires ne semblent pas anémiantes à l'échelle de la collectivité.

4. Synthèse :

- La comparaison des résultats de ces enquêtes souligne l' importance du problème des anémies au Mali aussi bien dans la capitale qu'en zone rurale.

- Il s'en dégage également certains facteurs étiologiques communs : avant tout le paludisme et les troubles nutritionnels et carenciels.

- L'intrication des facteurs étiologiques rend, dans bon nombre de cas, les caractères hématologiques complexes.

SIXIEME PARTIE

BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES

1. AKINGBE (F.M.)
Prevalence of anaemia in a urban population (university college hospital - GCPD).
Journ. Pediat. Envir. Child. HLTH, 1977, 23, 271-275
- 2.- AKINGBE (F.M.)
Prevalence of anaemia in a rural population in Nigeria (Igbo-Ora).
Nigeria Med. Journ., 1978, 8, 312-318.
- 3.- ASHCROFT (M.P.), DESAI (P.)
Mortality and morbidity in Jamaican adultes with Sickle-cell trait and normal haemoglobin followed up for twelve years.
Lancet, 1976, Oct., 2, 784-786.
- 4.- BEGAT (J.C.)
Contribution à l'étude de certaines hémoglobinoopathies chez l'adulte.
Thèse Méd. Bamako, 1974.
- 5.- BERNARD (J.), LEVY (J.P.), VARET (B.), CLAUVEL (J.P.), RAIN (J.D.)
Abrégé d'hématologie.
Paris, 1972, Masson Edit.
- 6.- BERNARD (J.), LEVY (J.P.)
Physiopathologie des anémies.
Rev. Prat., 1978, 28 (58), 4293-4299.
- 7.- BERNARD (D.J.) RUFFIE (J.)
Hématologie géographique
Tome 1, Paris, 1966, Masson Edit.
- 8.- BEUZARD(Y.) GOOSSENS (M.) et ROSA (J.)
Classification des thalassémies
Rev. Prat., 1978, 28, (55), 4391-4402.
- 9.- BEUZARD(Y.)
Les anémies ferriprives
Rev. Prat. 1978, 28, (55), 4319-4326.
- 10.- CHIRFI MAIDARA (A.)
Les hémoglobinoopathies en milieu hospitalier bamakois.
Thèse Med., Bamako , 1978.
- 11.- CISSE (M.B.)
Contribution à l'étude des principales causes des anémies en milieu pédiatrique à Bamako (à propos de 125 observations)
Thèse Méd. Bamako, 1978, 14.
- 12.- CORREA (P.) DIADHIOU (F.), HELLEGUARCH (R.) et CHERBONNEL (G.M.).
Anémies de la grossesse et de l'allaitement à Dakar .
Afr. Méd., 1975, 14, 13-24.
- 13.- DELMONT (J.), ARDISSONE (J.P.), KERGROACH (P.P.), ROUGEMONT (A.)
Détermination de la fréquence des hémopathie S et C dans la région de Bamako (Mali)
Med. Af. Noire, 1974, 21, 209-212.

14. DEMBELE (O.S.)
Etude hématologique et épidémiologique des anémies en milieu hospitalier à Bamako.
Thèse Méd., Bamako, 1980.
15. DIALLO (A.)
Incidence et rôle pathologique du déficit en G-6-P.D. au Mali.
Thèse Med. , Bamako, 1978.
- 16.- DICKO (B.S.)
Intérêt de la sérologie palustre au Mali (A propos de deux enquêtes épidémiologiques).
Thèse Méd. Bamako, 1981.
17. DUFLO (B.), DIALLO (A.), TOURE (K.), SOULA (G.)
Le déficit en G-6-PD au Mali. Epidémiologie et rôle pathologique.
- 18.- FONDU (P.) et Coll.
Protein-energy malnutrition and anaemia in Kivu.
Amer. Journ. Clin. Nutr., 1978, 31, 46-56.
- 19.- GELLE (P.) CREPIN (G.), DELAHOUSE (G.), DECOCCQ (J.), FLATEL (C.) et LAMMENS (P.).
Les anémies de la grossesse. Retentissement maternel et foetal (A propos de 86 observations).
Lille Méd., 1974, 19 (10), 988-994.
- 20.- GENFILINI (M.), PANNETTER (J.)
Résultats de l'électrophorèse systématique de l'hémoglobine chez 1500 travailleurs migrants de l'Ouest africain.
Ann.Soc. Belge. Méd. Trop., 1969, 49, 193-198.
- 21.- GENFILINI (M.) , DUFLO (B.)
Médecine Tropicale , 2ème édition
Paris, 1977, Flammarion Edit.
- 22.- HAIDARA (S.)
Etude épidémiologique des anémies en milieu rural
Thèse Méd. Bamako, 1980.
- 23.- HATHORN (M.)
Haemoglobin levels in pregnant women in Accra
Ghana Med. Journ. Accra, 1963, 2, 55-61.
- 24.- HELLEGOUARCH (R.) et GIORGI (R.)
Données biochimiques: place du fer, de l'acide folique de l'albumine, de l'acide ascorbique dans les anémies de la femme enceinte et de l'enfant au Sénégal.
Méd. Afr. Noire; 1974, 21, (5)
- 25.- JELLIFE (D.B.) et JELLIFE (E.F.)
Bien alimenter la mère pour bien alimenter l'enfant.
Alim. Nutr., Rome, 1, 10-19.

- 26.- KALIDI (.I.)
Contribution à l'étude des types hémoglobinoques au Mali.
Thèse Méd., Bamako, 1978.
- 27.- LEVY (J.P.) et BERNARD (J.P.)
Diagnostic pratique d'une anémie.
Rév. Prat., 1978, 28 (55), 4303-4311.
- 28.- MAIGA (I.I.).
Intérêt de l'étude des hémoglobines à Bamako (hémoglobinoses, thalassémie, hémoglobine glycosilée).
Thèse Méd. Bamako, 1979.
- 29.- N'DIAYE (A.M.) ROUGEREAU (A.), GORE(J.), FOURNIE (J.).
Anémies de la femme enceinte en Mauritanie.
Méd. Nutr., 1977, 6 (13), 429-435.
- 30.- O.M.S.
Les anémies nutritionnelles.
Ser. Rapp. Techn., 1972, 503, 31 pages.
- 31.- PEQUIGNOT (H.)
Pathologie médicale
Paris, 1975, Masson Edit.
- 32.- FIGUET (H.)
Anémie par carence en acide folique ou vitamine B12.
Rev. Prat., 1978, 28, (55); 4331-4342.
- 33.- ROUGEMONT (A.) et Coll.
Paludisme et anémie de la grossesse en zone de Savane africaine
Bull. Soc. Path. Exot. 1977, 3, 265-273.
- 34.- ROUGEMONT (A.), QUILICI (M.), RANQUE (P.), PENE (P.)
Taux d'haptoglobine, paludisme et anémies chez l'adulte africain.
Résultats complémentaires, perspectives et problèmes méthodologiques.
Bull. Soc. Path. Exot., 1974, 67, 37C-377.
- 35.- ROUGEMONT (A.), KERGROACH (P.P.) FOFANA (N.)
Premiers résultats d'une étude épidémiologique et étiologique des anémies dans la région de Bamako.
Méd. Afr. Noire, 1974, 21, 181-187.
- 36.- SCHAISON (G.) et ROSE (J.P.)
Les anémies du nourrisson.
Rév. Prat., 1978, 28, (55), 4375-4388.
- 37.- SEBAHOUM (G.), CARCASSONNE (Y.)
Les anémies au cours des grossesses.
Rév. Prat., 1978, 28, 4419-25.
- 38.- SOULA (G.)
Etude hématologique et étiologique des anémies en milieu hospitalier à Bamako.
Thèse Méd., Marseille, 1979.

- 39.- TCHERNIA (G.) et Coll.
Essai d'évaluation sur la fréquence de la carence martiale latente.
(A propos d'une enquête chez la femme enceinte).
Entr. Bichat, Pitié-Salp. Thérap., 1977.
- 40.- TOURE (K.)
Le déficit en G-6-P.D. au Mali (enquête préliminaire à propos de
308 dosages).
Thèse Méd., Bamako, 1977.
- 41.- TULLIEZ (M.)
Les anémies inflammatoires.
Rév. Prat., 1978, 28, (55), 4355-4359.
- 42.- VARET (B.)
Les examens utilisés pour le diagnostic d'une anémie, coût, fiabilité,
intérêt diagnostique.
Rév. Prat., 1978, 28, (55), 4313-4316.
- 43.- VARET (B.)
Les anémies hémolytiques .
Rév. Prat., 1978, 28, (55), 4365-4372.
- 44.- WATERLOW (J.C.)
Classification and definition of protein calorie malnutrition in preven-
tive medicine.
Genève, W.H.O., 1975, Monograph 62.
- 45.- WOODRUFF (A.W.).
Mechanism involved in anaemia associated with infection and splenomegaly
in the tropic.
Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 1973, 67, 313-325.
- 46.- ZIEGLER (F.D.)
Population screening for thalassaemia minor .
Amer. Journ. Clin. Path., 1978, 70, 861-866.
-

N° de l'enquête	_____
N°P.M.I	_____
Date	_____

ENQUETE ANEMIE- GROSSESSE

Nom : _____ Prénoms : _____ Nom de jeune fille : _____
 Age : _____ Ethnie : _____ Lieu de naissance : _____
 Domicile : _____
 Profession _____ Profession du mari : _____ Scolarité _____

* Antécédents familiaux :

-Tuberculose : _____
 -Diabète : _____
 -Maladies vénériennes : _____
 -Autres : _____

* Antécédents généraux :

-Tuberculose : _____ Diabète : _____
 Maladie du rein : _____ Oedème-Albumine en dehors grossesse : _____
 Maladie du coeur : _____ H T A en dehors grossesse : _____
 Maladie du foie : _____ Ictère en dehors grossesse : _____
 Autres : _____

* Antécédents gynécologiques :

Age aux 1ères règles : _____ Intervalle entre règles _____ Durées règles _____
 Particularités : _____
 Affections gynécologiques : _____

* Antécédents obstétricaux :

Grossesses : _____ Enfants vivants : _____
 Avortements : _____ Enfants décédés : _____

* Traitement en cours ou récent : Antipaludéens

• Fer	Vitamines	Sulfamides	INH
• Négram	Furadofne	Chloramphénicol	Ambilhar
• Neuroleptiques	Antiépileptiques		Amidopyrine
• Antithyroïdiens		Sulfones	

* Habitudes alimentaires : (fréquence par semaine)

• Riz _____ Mil : _____ Autres céréales _____
 • Fruits : _____ Feuilles _____
 • Viande : _____ Poisson : _____ Lait _____

EXAMEN CLINIQUE :

! N° enquête : _____ !
! N° P.M.I : _____ !
! _____ !

Examen général : Poids : _____ Taille : _____
Température : actuellement : _____ jours précédents : _____
Pli cutané(épaisseur) : _____

Téguments : Pâleur : _____ Ictère : _____ O M I : _____
Purpura : _____ Ongles : _____ Phanères : _____

Examen gynécologique : Age de la grossesse : _____ D R N
Hauteur utérine : _____ Conclusion : _____
Col : _____ TV : _____ Spéculum : _____
B.D.C : _____
Métrorragie : _____ Fréquence : _____ Durée : _____ Abondance : _____

Coeur : TA : _____ Pouls : _____
Auscultation : _____

Poumons : Toux : _____ Expectorations : _____ Hémoptisie : _____
Dyspnée : _____ Auscultation : _____

Foie : Normal : _____
Anormal : _____ Taille : _____ Surface : _____ Bord inf. : _____
Consistance : _____ R.H.J. _____

Rate : 0 I 2 3 4 5 Douleur : _____ Durée : _____

Ganglions : _____

Appareil digestif : Diarrhée : _____ Vomissement : _____
Douleur : _____ Hémorragie : _____
Ascite : _____

Appareil urinaire : Hématurie : _____

Appareil locomoteur : _____

Système neurologique : _____

autre : 0 I 2 3 Nodulaire : _____

BILAN HEMATO

N° enquête :
N° P M I :

GR : GB :
H : PN : Groupe :
Hb : PE : Rhésus :
VGM : PB :
CCHM : L
Réticulocytes : M :

G₆ - PD : Electrophorèse Hb : Coomb :
Goutte épaisse : Pl. falciparum : Pl. malariae :
Sérologie paludisme :
Sérologie syphilis :
Sérologie hépatique :
Sérologie Bilharzienne

Protides totaux : Albumine : Alpha I : Alpha 2 :
Fer sérique : Siderophylène : Gamma :
Folates :
Fonction sternale :
Selles(KATO) : Nécatator : Autres :
Urines : Albumine : Sucre : Sang : A C : Bil.

Bilharziose :

Autres examens :

PLAN DE CARTE ENQUETE FEMMES ENCEINTES

- 1- date = Janvier à Juin 1980
- 2- date = Juillet à Septembre 1980
- 3- âge : jusqu'à 15 ans
- 4- âge : 16 à 25 ans
- 5- âge : 26 à 35 ans
- 6- âge : après 36 ans
- 7- ethnies : bambara
- 8- ethnies : peulh
- 9- ethnies : malinké- Kassonké
- 10- ethnies : sarakollé
- 11- autre ethnies ; préciser
- 12- niveau social bas (manoeuvres, cultivateurs....)
- 13- niveau social moyen (artisans, employés petits commerçants, petits fonctionnaires, soldats élèves)
- 14- niveau social élevé (hauts fonctionnaires grands commerçants officiers
- 15- scolarité nulle
- 16- scolarité plus
- 17- antécédents familiaux notables ; préciser
- 18- antécédents rein (cedème, albumine)
- 19- antécédents : coeur , H T A
- 20- antécédents foie
- 21- autres antécédents généraux ; préciser
- 22- antécédents gynécologiques ménométrorragies
- 23- autres antécédents gynécologiques ; préciser
- 24- primigeste
- 25- deuxième geste
- 26- troisième geste
- 27- quatrième geste
- 28- cinquième geste
- 29- sixième geste
- 30- septième grossesse et plus préciser
- 31- dernier accouchement : 1980 (inférieur à 1 an)
- 32- dernier accouchement : 1979 (inférieur à 2 ans)
- 33- avortement fréquents (supérieur à 40% des grossesses)
- 34- décès des enfants fréquents (supérieur à 40% des enfants nés vivants)

- 35- traitement antipalustre
- 36- autre traitement ; préciser
- 37- ration alimentaire satisfaisante
- 38- ration alimentaire globalement carencée
- 39- ration alimentaire carencée en fruits et feuilles
- 40- ration alimentaire carencée en protides animaux
- 41- poids normal (90 à 109% du poids idéal pour la taille)
- 42- poids diminué (80 à 89% de la norme)
- 43- poids très diminué (inférieur à 79% de la norme)
- 44- poids augmenté (supérieur à 110% de la norme)
- 45- périmètre brachial normal(26 à 30 cm)
- 46- périmètre brachial inférieur ou égal à 25 cm
- 47- périmètre brachial supérieur ou égal à 31 cm
- 48- pâleur
- 49- ictère
- 50- œdème des membres inférieurs
- 51- 1er trimestre de la grossesse
- 52- 2è trimestre
- 53- 3è trimestre
- 54- examen gynécologique non fait
- 55- métrorragie
- 56- infection
- 57- anomalies du col ; préciser
- 58- autres anomalies gynécologiques ; préciser
- 59- H T A. (supérieure ou égale à 14/9 préciser
- 60- anomalie cardio-respiratoire, préciser
- 61- anomalie hépatique, préciser
- 62- anomalie splénique ; préciser stade rate
- 63- hémorragie ; préciser
- 64- Goûte préciser stade et caractère nodulaire
- 65- autres anomalies cliniques ; préciser
- 66- taux d'hémoglobine supérieur à 12 g
- 67- taux d'hémoglobine de 10, 1 à 12g
- 68- taux d'hémoglobine compris entre 8,1 et 10g
- 69- taux d'hémoglobine inférieur ou égal à 8g
- 70- V.G.M normal 80 à 95.

- 71- V G M bas : inférieur à 80
- 72- V G M élevé ; supérieur à 96
- 73- CCHM supérieur ou égal à 30
- 74- CCHM inférieur à 30
- 75- polymynucléaires neutrophiles inférieurs ou égaux à 1 800
- 76- polymynucléaires neutrophiles supérieures ou égales à 7 000
- 77- polymynucléaires éosinophiles supérieures ou égales à 1 000
- 78- Lymphocytose supérieures ou égales à 4 000
- 79- leucocytes non étudiés
- 80- réticulocytose basse : inférieure à 100 000
- 81- réticulocytose élevée : supérieure à 100 000
- 82- G6PD : déficit total
- 83- G6PD : déficit partiel
- 84- hémoglobine AS
- 85- hémoglobine AC
- 86- hémoglobine AF
- 87- autres hémoglobines : préciser
- 88- groupe O
- 89- groupe A
- 90- groupe B
- 91- groupe AB
- 92- rhésus négatif
- 93- GE : P falciparum positif
- 94- GE : P malariae positif
- 95- GE non faites
- 96- sérologie palustre : :osynérèse préciser N° arc)
- 97- sérologie palustre IFI positive (préciser taux)
- 98- sérologie palustre négative
- 99- BW positif
- 100- BW négatif
- 101- HBs .g po
- 102- HBs .g négatif
- 103- sérologie bilharzienne positive
- 104- sérologie bilharzienne négative
- 105- protides non étudiés
- 106- protides totaux supérieurs à 80g
- 107- protides totaux inférieurs à 60g
- 108- albumine inférieure à 32 g

- I08- albuminé inférieure à 32 g
- I09- alpha 2 supérieur à 10 g
- I10- gamma supérieur à 15 g
- I11- fer sérique normal 0,6 à 1,4
- I12- fer sérique inférieur à 0,6
- I13- fer sérique supérieur à 1,4
- I14- coefficient de saturation de la sidérophilline : inférieur ou égal à 16 %
- I15- coefficient de saturation de la sidérophilline : supérieur à 16 %
- I16- selles non étudiées
- I17- nécator préciser Nombre
- I18- S. mansoni
- I19- urines non étudiées
- I20- albuminurie positive (supérieure à traces) préciser N° croix
- I21- hématurie microscopique préciser nombre croix
- I22- S. haematobium préciser n°oeuf

Nota Bene

-obligatoirement au recto de la fiche

: _____
: N° enquête

âge mois de la grossesse, taux hémoglobine, VGM, CCHM,
réticulocyte

au verso - numération formule leucocytaire

- électrophorèse protides

- fer sérique et sidérophilline

- éventuellement au recto de la fiche les " précisions " demandées
dans le plan de carte.

