



UNIVERSITÉ DE BAMAKO

Année universitaire:2005-2006

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE



**ETUDE COMPARATIVE DE  
L'ELECTROCARDIOGRAMME DES SEDENTAIRES  
ET DES SPORTIFS AU NIVEAU DU DISTRICT DE  
BAMAKO**

Présentée à la Faculté

de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie

Par Monsieur

**Boubacar Gacko**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ÉTAT)

**COMPOSITION DU JURY**

Président du jury : Pr Alfousseyni AG Mohamed

Directeur de thèse : Pr Mamadou K Touré

Co Directeur: Dr Kassoum Sanogo

Membres :

Dr Nounou Sidibé

Dr Bréhima coulibaliy

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET**

**D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2005- 2006**

**ADMINISTRATION**

**DOYEN : ANATOLE TOUNKARA: PROFESSEUR**

**1<sup>ER</sup> ASSESSEUR :DRISSA DIALLO : MAITRE DE CONFERENCES**

**AGREGE**

**2<sup>ème</sup> ASSESSEUR : SEKOU SIDIBE : MAITRE DE CONFERENCES**

**SECRETAIRE PRINCIPAL : YEMENIGUE ALBERT DEMBELE :**

**Professeur**

**AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL :**

**CONTROLEUR DES FINANCES**

**PROFESSEURS HONORAIRES**

**Mr Alou BA**

**Ophthalmologie**

**Mr Bocar SALL**

**Orthopédie-Traumatologie - Secourisme**

**Mr Souleymane SANGARE** **Pneumo-phtisiologie**

**Mr Yaya FOFANA**

**Hématologie**

**Mr Mamadou L. TRAORE** **Chirurgie Générale**

**Mr Balla COULIBALY**

**Pédiatrie**

**Mr Mamadou DEMBELE** **Chirurgie Générale**

**Mr Mamadou KOUMARE** **Pharmacognosie**

**Mr Mohamed TOURE**

**Pédiatrie**

**Mr Ali Nouhoum DIALLO** **Médecine interne**

*Mr Aly GUINDO*

*Gastro-Entérologie*

**LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE**

***D.E.R DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES***

**1. PROFESSEURS:**

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie, <b>Chef de D.E.R.</b>

Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye Diallo	Anesthésie- Réanimation

**2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES:**

Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique

**3. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie -Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie – Traumatologie
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie

*Mr Mamadou L. DIOMBANA*

*Stomatologie*

#### **4. MAITRES ASSISTANTS**

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE Gynéco-Obstétrique

Mr Sadio YENA Chirurgie Générale et thoracique

Mr Issa DIARRA Gynéco- Obstétrique

Mme TOGOLA Fanta KONIPO ORL

Mr Youssouf COULIBALY Anesthésie-Réanimation

Mr Samba Karim TIMBO ORL

Mr Zimogo Zié SANOGO Chirurgie Générale

#### **5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE**

Mme Diénéba DOUMBIA Anesthésie-Réanimation

Mr Nouhoum ONGOIBA Anatomie & Chirurgie Générale

Mr Zanafon OUATTARA Urologie

Mr Adama SANGARE Orthopédie – Traumatologie

Mr Sanoussi BAMANI Ophtalmologie

Mr Doulaye SACKO Ophtalmologie

Mr Ibrahim ALWATA Orthopédie – Traumatologie

Mr Lamine TRAORE Ophtalmologie

Mr Mady MAKALOU Orthopédie – Traumatologie

Mr Aly TEMBELY Urologie

Mr Niani MOUNKORO Gynécologie-Obstétrique

Mr Tiemoko D. COULIBALY Odontologie

Mr Souleymane TOGORA Odontologie

Mr Mohamed KEITA O.R.L

#### **D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES**

##### **1. PROFESSEURS:**

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie- Histoembryologie
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie-Mycologie
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie <b>chef de D.E.R</b>
Mr Bakary M CISSE	Biochimie
Mr Abdrahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique

**2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

<i>Mr Amadou TOURE</i>	<i>Histoembryologie</i>
Mr Flabou Bougoudogo	Bactériologie-Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie

**3. MAITRES DE CONFERENCES:**

Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sékou F. M. TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie

**4. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Mr Benoît KOUMARE	Chimie Analytique
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mr Cheik Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
Mr Lassana DOUMBIA	Chimie organique
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie-Pathologie

**5. ASSISTANTS:**

Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie
Mr Mangara M. BAGAYOGO	Entomologie moléculaire
Mr Guimogo DOLO	Entomologie moléculaire
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie moléculaire
Mr Djibril SANGARE	Entomologie moléculaire
Mr Mouctar DIALLO	Biologie parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bocary Y SACKO	Biochimie

**D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES**

**1. PROFESSEURS**

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, <b>Chef de DER</b>
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar Alassane TRAORE	Médecine Interne

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie

**2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
<i>Mr Bah KEITA</i>	<i>Pneumo-Phtisiologie</i>
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

**3. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie

**4. MAITRES ASSISTANTS**

Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies infectieuses

**5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE**

Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou Soucko	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hepato-gastro-Entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Soungalo DAO	Maladies infectieuses
Mr Daouda K. MINTA	Maladies infectieuses
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie

**D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

**1. PROFESSEURS**

Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique <b>Chef de D.E.R.</b>

**2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique
Mr Drissa DIALLO	Matières Médicales

**3. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Boukassoum HAIDARA	Législation
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie
Mr Alou KEITA	Galénique

**4. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Benoît KOUMARE	Chimie Analytique
Mr Ababacar I. MAIGA	Toxicologie
Mr Yaya KANE	Galénique
Mme Rokia SANOGO	Pharmacognosie



## **5. ASSISTANTS**

Mr Saïbou MAIGA	Législation
Mr Ousmane KOITA	Parasitologie Moléculaire

## **D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique, <b>Chef de D.E.R.</b>
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique

### **2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE**

Mr Moussa A. MAIGA	Santé Publique
--------------------	----------------

### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A DICKO	Santé Publique

## **5. ASSISTANTS**

Mr Samba DIOP	Anthropologie médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique

## **CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES**

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau  
du District de Bamako.**

---

Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie organique

**ENSEIGNANTS EN MISSION**

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Eric PICHARD	Pathologie Infectieuse
Pr. Mounirou CISS	Hydrologie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie

## **Dédicaces**

Je dédie ce travail a Allah, le tout puissant, le très miséricordieux et a son prophète. Pour m'avoir donné le courage et la santé nécessaire pour mener ce travail.

### **A mon père**

Cher père vous avez guide chacun de mes pas. Vous m'avez inculqué la crainte de dieu, le respect de l'autre, et l'amour du prochain. J'espère être à la hauteur de vos attentes.

Ce travail est le vôtre.

### **A ma mère :**

Tu es une mère d'exception. Ton courage devant chaque épreuve et ta détermination à enjamber les embûches te vaut notre admiration. Sois assurée, chère mère que nous n'oublierons aucun de tes sacrifices, je prie que dieu nous accorde la grâce de te le montrer.

A chaque étape tu étais là et je pouvais m'appuyer sur toi, car mes échecs et mes réussites étaient tiens. J'espère être à la hauteur de tes attentes car tu me combles. On ne choisit pas ses parents, mais si cela se faisait je n'aurai pu choisir meilleure maman.

### **Au professeur : Edmond Bertrand**

Membre correspondant de l'académie nationale de médecine

Doyen honoraire de la faculté de médecine d'Abidjan

Consultant, OMS

Merci pour votre apport inestimable, ce travail est le votre.

### **A feu M'BARE**

Cher frère la maladie a eu raison de toi mais ne t'a pas effacé de mon cœur. Dors en paix

### **A feu Adam dit Thierno**

A 16 ans tu as été emporté par le fleuve Sénégal .ce travail est le tiens dors en paix

**A ma fiancée : Mariam, la charmante.**

**« Seul le silence est grand tout le reste est faiblesse. »**

## **Remerciements**

A mes grands mère **Ouleimatou, et Mariam Macalou**

Je ne vous remercierais jamais assez pour vos bénédictions, de tous les jours. Que dieu vous récompense par le paradis

**A la famille Dia a Bamako -coura**

Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir accompagné durant ces années. Merci de m'avoir accueilli sans aucune hésitation lorsque je suis venue à vous.

**A la famille Sougouna à hippodrome**

Les mots me manquent pour vous dire combien je vous suis reconnaissant pour votre sympathie et l'intérêt que vous manifesté pour moi. Merci que dieu récompense.

**A la famille Sylla a Kalaban coura**

Soyez rassuré, De ma profonde gratitude que dieu vous récompense.

**A Mr feu Mamadou Bocar Kane et à toute la famille Kane à Gadiaba kadiel** (village situé a 15 km du cercle de Nioro du sahel.) merci infiniment.

**A Tout les ressortissants de Gadiaba kadiel vivant à Bamako.**

**A Toutes les familles Gacko** à Kayes plateau, liberte, et Lafiabougou sud.

Tous mes oncles et tantes : Ibrahima (ifra), Moussa, Cheick Oumar, Boli, Hawa, Wande, Diodo, Hawa Macalou, Mariam Gacko ....

Ce travail est aussi le fruit de vos encouragements, et de vos bénédictions. Soyez assurés de ma profonde gratitude.

**A mes grands frères et sœurs** : Samba, Moussa, Abdoul Aziz, Amadou dit Pathé, N'fa (Mamadou), Abdoulaye, Moustafa, Youma, Fatoumata.

Vos soutiens matériels et moraux, votre sens élevé de la fraternité, vos conseils d'abnégations m'ont soufflé le courage de parvenir à ce résultat. Découvrez ici l'assurance de ma profonde reconnaissance.

**A mes petits frères et petites sœurs** : Seydou dit baba, Ha Midou, Mamadou dit mama, Ifra, Mariam, Oumou, Bocar, Yaya, Djeidi, MÂ, Miniel.

L'estime accordée par chacun d'entre vous à ma personne, se faisait à juste valeur. En

Effet Je prie dieu, le tout puissant, qu'il nous donne une bonne santé, une longue durée de vie, et qu'il nous donne une place honorable dans ce bas monde et dans l'au-delà.

**« Seul le travail anoblit l'homme ».**

**Restons unis et solidaires.**

**A mes amis :** Ibrahima Mangara, Keremakan Dembélé, Sambourou Thiam, Amara Doucouré, kaiba Keïta, Daouda Sow, Dramane Niare, Lassana Douga kante, Idrissa Samba Coulibali, Bafili, Kadiani, Nene Sy, kadiatou Diallo, Tiefing konate.

Que de grands moments passés ensemble! Je ne peux m'empêcher de penser à vous. Que dieu nous prête longue vie. Votre soutien ne m'a jamais fait défaut et nous avons passé des moments inoubliables.

**Merci encore pour tout.**

**A tout les étudiants et sympathisants de la région de Kayes à la faculté de médecine de bamako.**

**A tout les membres de l'état major les espoirs de la Faculté de Médecine.**

A Tout les membres et sympathisant de la ligue islamique des élèves et étudiants du mali. **(LA LIEEMA)**

**A tous les membres du bureau comite AEEM (Association des élèves et étudiants du mali) de l'année 2000 - 2001**

**A tous les personnels de la clinique Pasteur, principalement a Madame Fomba la surveillante**

**A Madame Diakité Djenebou Touré**

**Au Major du service de Cardiologie, aux infirmier (es) et a tout les manœuvres du service de Cardiologie de HGT.**

**A tout les CES de Cardiologie de Bamako :** vous ne serez jamais remercier assez pour la formation que nous avons bénéficié auprès de vous - Merci a vous

**Grand merci a nos amis de la Gastro- Entérologie, et de la Diabétologie.**

Merci a tous les internes du service de la cardiologie de HGT (wapa, samba, lamine, Bob, Bathily, Baby, Adama, yohana ...)

Merci a nos cadets (Ousmane, joseph, Macalou, Sale, Cheik, Fatou, Bagayoko...)

Merci à Dr Mamadou B Diallo dit Alain

-Dr Mamadou Tangara

- Dr Adama .T. Doumbia

- Dr Abou Kone

Grand merci a mes voisins de Baco djicoroni ACI

Merci à tous les sportifs qui ont participé à notre étude, ainsi que leurs dirigeants.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau  
du District de Bamako.**

---

Grand merci à tous ceux m'ont aidé dans la conception et la réalisation de ce travail, qu'ils trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

**Co – Directeur: Dr Kassoum Sanogo**  
**- Maître assistant chef de clinique en cardiologie,**  
**- Spécialiste de cardiologie et d'échocardiographie,**  
**- Chef de service de cardiologie de HGT**

**- Charge de cours de cardiologie à la FMPOS**

En ces moments solennels où, plus que tous, vous êtes mieux placé pour comprendre et apprécié les sentiments et l'émotion qui nous animent. Quel privilège, et quel honneur vous nous avez fait en nous ouvrant les portes de votre service. Vous avez cultivé en nous l'esprit du travail bien fait, la méthode, la précision. Votre modestie, votre simplicité, et votre sagesse cachent un homme de science rigoureux, de grandes qualités humaines. La manière avec laquelle vous arrivez à gérer vos multiples sollicitations de façon harmonieuse et efficace nous a beaucoup fascinés. Tout cela démontre, votre amour pour le travail bien fait, votre courage et votre sens pointu d'organisation.

Veillez je vous prie, cher maître de croire à mon profond respect.

**A notre maître et juge Dr Nounou Sidibé  
Spécialiste en cardiologie et d'échocardiographie A HGT**

Très cher maître vous nous avez guidé tout au long de notre formation. Votre amabilité, votre simplicité, et votre disponibilité nous ont beaucoup

marqué. Vous avez suscité de l'admiration, chez tous ceux qui sont passés par le service de Cardiologie de HGT.  
Je vous prie d'agréer, cher Maître, l'expression de ma respectueuse considération.

**Président de jury : Pr Alfousseyni Ag Mohamed**  
- **Professeur d'ORL et de chirurgie Cervico-faciale**  
- **Président de l'ordre national des Médecins du Mali ;**



- **Président de la société malienne d'ORL et de Chirurgie Cervico-faciale ;**
- **Membre fondateur de la société d'ORL d'Afrique francophone et de la société panafricaine d'ORL ;**
- **Ancien vice doyen de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie du Mali**
- **Chef de service d'ORL de l'hôpital Gabriel Touré**
- **Président d'honneur de l'association des médecins sportifs du Mali**
- **Chevalier de l'ordre national du lion du Sénégal**
- **Chevalier de l'ordre national du Mali**

Honorable maître c'est avec gentillesse et indulgence que vous avez accepté de présider notre jury de thèse. Il est pour nous, un grand honneur de voir à la présidence de ce jury, un si éminent professeur au savoir d'une portée universelle. Vous êtes une sommité médicale, vous êtes à la cime de l'intelligentsia en matière d'ORL Au Mali voire, en Afrique. Votre disponibilité, et votre sens du devoir seront pour nous une source inépuisable d'inspiration  
Croyez, honorable maître à notre très haute considération.

**Directeur de thèse : Pr Mamadou K Touré**  
- **Pr Titulaire de cardiologie**

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

- **Spécialiste de médecine aéronautique**
- **Responsable de cours de cardiologie à la faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie**
- **Chef de service de cardiologie A de l'hôpital national du point G**

Honorable maître nous sommes fiers et heureux d'être comptés parmi vos élèves. Votre calme, votre rigueur et votre démarche scientifique, votre franc parler font de vous un homme respectable et respecté par tous.

Veillez agréer, cher maître, l'expression de ma considération distinguée.

**A notre Maître et juge : Dr Brehima Coulibaly**

**-Spécialiste de médecine interne**

**Certifié de biologie et de médecine du sport**

**- Chef de bureau de médecine du sport et de la lutte contre le Dopage au Ministère des sports du Mali**

C'est avec beaucoup de joie et d'Honneur que nous vous remercions d'avoir bien voulu siéger dans ce Jury.  
Votre bonté, votre gentillesse, et votre simplicité forcent l'admiration.  
Votre présence dans ce jury nous fait énormément plaisir et nous vous prions de recevoir nos vifs remerciements.

### **Abréviations**

**ACI** = agence de construction immobilière  
**ASB** = association sportive de Bamako  
**ATCD** = antécédent

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

- BAV** = bloc auriculo - ventriculaire  
**BPM** = battement par minute  
**BBDC** = bloc de branche droit complet  
**BBG** = bloc de branche gauche  
**CES** = Certificats d'étude spécialisées  
**ECG** = électrocardiogramme  
**EV** = extra systole ventriculaire  
**FMPOS** = Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto- Stomatologie  
**HAD** = hypertrophie auriculaire droite  
**HAG** = hypertrophie auriculaire gauche  
**HGT** = hôpital Gabriel Touré  
**HVG** = hypertrophie ventriculaire gauche  
**IRM** = **imagerie par résonance magnétique**  
**PADSC** = pression artérielle diastolique du sujet couché  
**PADSD** = pression artérielle diastolique du sujet debout  
**PASSC** = pression artérielle systolique du sujet couché  
**PASSD** = pression artérielle systolique du sujet debout  
**S** = sédentaires  
**SEC** = seconde  
**SHN** = Sportifs de haut niveau

## Sommaire

<b>I. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>II.Objectifs.....</b>	<b>2</b>
II-1. Objectif général	
II-2. Objectif spécifique	
<b>III. Généralités.....</b>	<b>3</b>
III-1 Principe de base de l'ECG	
III-1-2 Dépolarisation et Répolarisation	
III-1-3 Système de conduction du cœur	
III-1-4 Mode de dérivation	
III-1-5 Dérivation standard	
III-1-6 Dérivation unipolaire des membres	
III-1-7 Translation de Bailey	
III-1-8 Dérivation précordiales unipolaire	
III-2. ECG Normal	
III-2-1. Les ondes de l'ECG	
III-2-1a. Auriculogramme	
III-2-1b. Intervalle PR	
III-2-1c. Ventriculogramme	
III-2-1d. Segment ST	
III-2-1e. Onde T	
III-2-1f. Onde U	
III-2-1g. Intervalle QT	
III-2-2. Détermination de l'axe	
III-3. Conseil pratique pour lecture DE l'ECG	
III-4. Les signes fonctionnels du cœur d'athlète	
III-5. Physiopathologie des particularités électriques du cœur d'athlète	
<b>IV Méthodologie .....</b>	<b>9</b>
IV-1. Cadre d'étude	
IV-2. Critère d'inclusion	
IV-3. Critère de non inclusion	
IV-5. Population cible	
IV-6. Réalisation pratique	
<b>V. Résultats.....</b>	<b>12</b>
<b>VI. Commentaires et discussions.....</b>	<b>25</b>
<b>VII.Conclusion et recommandations .....</b>	<b>30</b>
<b>VIII.Bibliographie.....</b>	<b>32</b>
<b>IX. Annexe.....</b>	<b>34</b>

## ***I. INTRODUCTION***

Le cœur d'athlète est l'ensemble des réactions cardiovasculaires causées par l'entraînement physique régulier et intensif. [10] En effet Il a fallut attendre les années 1960 pour reconnaître les particularités électrocardiographiques des sportifs de haut niveau notamment d'endurance, dont les adaptations morphologiques, si elles avaient déjà été soulignées antérieurement par radiographie; ont été affinées (part de l'hypertrophie et de dilatation qualitative auriculaire et ventriculaire) par échocardiographie, et plus récemment encore le scanner et l'IRM. Ces particularités ne s'observent (et ne sont donc<<amissibles>>) que chez les sportifs s'entraînant au moins 6 a 8 heures par semaine, et le plus souvent depuis de nombreuses années. Elles associent des modifications du rythme, de la conduction, des voltages et de la repolarisation [7]

Cependant dans la population saine sédentaire, des particularités concernant les aspects électrocardiographiques ont été décrit. [1]-le syndrome du cœur d'athlète regroupe des particularités cliniques, électrocardiographiques (ECG) et échographiques [11] .les variations interindividuelles de ce syndrome en particulier les particularités ECG restent discutées [13] Cependant aucune étude n'a jusque là abordé les particularités électrocardiographiques du cœur d'athlète au Mali d'où l'intérêt de cette étude prospective dont les principaux objectifs sont :

## **II. Objectifs**

### **II.1. Objectif général**

Etudier les particularités cliniques électrocardiographiques du cœur d'athlète.

### **II.2. Objectifs spécifiques**

Comparer la prévalence des particularités ECG chez des sédentaires sains et des sportifs de haut niveau d'entraînement ;

Décrire les aspects électrocardiographiques du cœur d'athlète.

Déterminer la prévalence éventuelle des anomalies du cœur d'athlète.

### **III. GENERALITES : RAPPELS L'ELECTROCARDIOGRAMME (E.C.G.) [6]**

#### **III-1 – Principe de base de l'E.C.G. :**

Le cœur est un générateur d'électricité entraînant des variations du champ électrique situé dans le thorax. Il est entouré de tissu permettant une conduction des variations de potentiel. Ces variations sont enregistrées grâce à un électrocardiographe qui les amplifie et les restitue sous forme d'électrocardiogramme.

L'ECG est un enregistrement de l'activité électrique du cœur et donne des informations valables en ce qui concerne le fonctionnement du cœur.

#### **III-1-2. Dépolarisation et Répolarisation :**

La dépolarisation et la répolarisation des oreillettes et des ventricules constituent les phénomènes électriques enregistrés sur l'électrocardiogramme.

La dépolarisation représente l'état actif et commence avant la contraction mécanique des cavités. La repolarisation est le retour à l'état de repos ou polarisé.

#### **III-1-3. Système de conduction du cœur :**

Le lieu normal d'origine de l'influx dans le cœur est le nœud sino - auriculaire.

Ensuite les oreillettes se dépolarisent ; et enfin les ventricules.

#### **III-1-4. Mode de dérivation :**

Les dérivations périphériques représentent un mode de dérivation où les électrodes sont placées loin du cœur aux extrémités des membres. Elles représentent l'axe électrique (ensemble de l'activité électrique) projeté sur chaque dérivation. On distingue deux types de dérivations périphériques :

**III-1-5 Dérivations standard** : ce sont des dérivations classiques introduites

Par Einthoven dès le début de l'électrocardiographie. On les détient en mesurant la différence de potentiel entre deux membres : ce sont les dérivations " bipolaires ". Les dérivations standard s'obtiennent en plaçant une électrode à chaque poignet et la troisième électrode à la cheville



Gauche .les connexions suivantes sont établies pour l'enregistrement du tracé :

Première dérivation (DI) : bras gauche- bras droit

Deuxième dérivation (DII) : jambe gauche -bras droit

Troisième dérivation (DIII) : jambe gauche- bras gauche

Le fil positif de l'électrocardiogramme est relie au bras gauche en DI et à la jambe gauche en DII et DIII.

Les trois lignes de dérivation (DI, DII, ET DIII.) délimitent un triangle (triangle Einthoven). Selon la théorie d'Einthoven le centre de ce triangle se confond avec le centre électrique du cœur.

### **III-1-6. Dérivations unipolaires des membres :**

Elles traduisent les variations de potentiels de chaque membre séparément. Elles sont réalisées grâce à une électrode dite "indifférente" qui demeure à un potentiel pratiquement constant l'autre électrode, dite "exploratrice", est appliquée successivement sur chaque membre : ce sont des dérivations unipolaires.

### **III-1-7. Translation de Bailey :**

Si par translation on fait correspondre le centre électrique du cœur avec les centres des lignes de dérivation, on obtient une représentation axiale du plan frontal du cœur.

### **III-1-8. Dérivations précordiales unipolaires**

Ces dérivations sont unipolaires parce que l'une des électrodes (exploratrice) est appliqué sur la paroi thoracique près du cœur et subit des variations de potentiel du myocarde sous jacent. Les dérivations précordiales explorent l'activité électrique du cœur dans le plan horizontal, les électrodes étant placées sur le thorax dans les positions suivantes :

-dérivation V1 : située au 4<sup>e</sup> EICD près du sternum

-dérivation V2 : située au 4<sup>e</sup> EICG près du sternum

-dérivation V3 : située à mi -chemin entre V2 et V4.

-dérivation V4 : située sur la ligne medio claviculaire dans le 5<sup>e</sup> EICG.

-dérivation V5 : située sur la ligne horizontale du 5 e EICG avec la jonction de la ligne axillaire gauche antérieure

-dérivation V6 : située sur la même ligne mais jonction ligne axillaire moyenne.

L'électrocardiogramme comprend 12 dérivation : six dérivation périphériques et six dérivation précordiales. Chacune des dérivation explore avec prédilection une région cardiaque déterminée, ainsi :

Les oreillettes sont explorées par les dérivation DII VI

Le ventricule droit est exploré par les dérivation V1 V2

La région antéro-septale est explorée par les dérivation V3.

La face inférieure du coeur est explorée par les dérivation DII, DIII et VF.

Le ventricule gauche est explore par V4 pour la pointe, les dérivation DII, V5 et V6 pour la région antéro- latérale.

L'intérieur du coeur est explore par VR.

### **III-2 Electrocardiogramme normal:**

L'ECG normal est enregistré sur papier millimètre se déroulant à la vitesse de 25mm/ seconde. Donc 1mm sur l'axe des x représente 1 millivolt.

#### **III-2-1. Les ondes de l'électrocardiogramme:**

##### **III-2-1a – Auriculogramme :**

**\*onde p** : traduit la dépolarisation auriculaire.

Sa durée ne dépasse pas normalement 0,12 seconde et son amplitude 1 à 3mm. Son axe se situe entre 50et 60°

**III-2-1b . \_intervalle P-R : (ou P-Q)** : c'est le temps de conduction auriculo ventriculaire. Il va du début de l'onde p au début du complexe ventriculaire. Sa durée varie est en moyenne d'environ 0,16seconde mais varie entre 0,12à 0,20seconde.

##### **III-2-1c. Ventriculographie :**

##### **Complexe QRS :**

Il résulte de l'activation du ventricule et une durée moyenne de 0,08 seconde dans les dérivation périphériques.

L'amplitude moyenne dans les dérivation est environ 10mm.

##### **Nomenclature du complexe QRS**

-Onde R : première déflexion positive du complexe

-Onde S : première déflexion négative qui suit R

- Onde Q : toute déflexion initiale négative du complexe : cette déflexion initiale négative n'est pas suivie d'une onde positive, on l'appelle onde QS (complexe entièrement négatif).
- Onde R' : première élévation positive qui peut suivre l'onde R.
- Onde S' : première déflexion négative qui peut suivre l'onde S.
- Si l'onde est exclusivement positive, elle est appelée R.

III-2-1d **.Segment S-T** : il va de la fin de l'onde S (si elle n'existe pas, de l'onde R) au début de l'onde T. Il comprend à la période pendant laquelle les ventricules sont excités de manière uniforme.

III-2-1e.**Onde T** : elle correspond au retrait de P, excitation des ventricules. Sa durée moyenne est de 0,2 seconde et son amplitude varie entre 2 et 6mm.

III-2-1f **.\_Onde U** : elle s'observe parfois après l'onde T sous forme d'une déflexion basse et lente. Sa signification est mal connue.

III-2-1g **.intervalle QT** : il va du début du complexe QRS à la durée de la systole ventriculaire.

### **III-2-2. Détermination de l'axe électrique**

L'axe électrique du cœur est la droite confondue avec le vecteur d'amplitude maximum enregistré dans le plan frontal

En pratique l'axe électrique du cœur a sensiblement la direction du complexe d'amplitude maximum.

Il est perpendiculaire au complexe d'amplitude nulle.

L'axe électrique du sujet normal est d'environ 60°, il se rapproche de 0° chez le vieillard et 90° chez l'enfant.

### **III-3. Conseils pratiques pour la lecture de l'ECG**

L'analyse pratique doit être conduite de façon systématique en étudiant

**-Le rythme** : on précisera la nature et la fréquence.

**-L'auriculo gramme** : on précisera la durée l'orientation de l'axe, la morphologie et l'amplitude de l'onde P dans les diverses dérivations.

**-La conduction auriculo ventriculaire** : c'est la durée de l'espace PR.

**-La dépolarisation ventriculaire** : détermine la durée de QRS, l'axe de QRS, dans les diverses dérivations, le délai d'apparition de la déflexion intrinsecoide en VI et en V6, le calcul des indices de Lewis et sokolow

**-La repolarisation** : on détermine l'emplacement du segment ST par rapport a la ligne isoélectrique, l'orientation de l'axe de t, la morphologie et l'amplitude de T dans les diverses dérivations

<b>PLAN FRONTAL</b>	<b>DERIVATION DU PLAN HORIZONTAL</b>
AP = 0 à 90° P ≤ 0,11sec Pr. = 2,5mm AQRS = -30 à 110° QRS ≤ 0,11sec ST est isoélectrique AT = - 10 à 70° T = asymétrique PR = PQR = 0,12 à 0,25 sec	RS en V1      QR enV6 Transition (R = S) V3 V4 PV1 < 2mm RD1 en V1 ≤ 0,03 RD1 en V5 < 0,04 RV1 ≤ 7mm RV5 ≤ 25mm RV6 ≤ 20mm SOKOLOW ≤ 40 R / S en V1 < 1 R / S en V6 > 2 T est positif à partir de V2 INDICE DE LEWIS : (S1+R3) – (R3+S1) < - 14

#### **III-4. Les signes fonctionnels du cœur d'athlète :**

Il pourra s'agir de palpitations, d'une douleur thoracique ou d'une dyspnée inhabituelle survenant au cours ou décours de l'effort, d'un malaise post-exercice ou encore d'une baisse inexplicée des performances.

L'auscultation cardiaque [12] retrouve un cœur lent, avec un choc de pointe énergique, des bruits du cœur souvent assourdis et prolongés ; un B3 est plus souvent entendu qu'un B4, sans caractère pathologique. Un souffle proto- et/ou méso systolique est perçu dans 30 à 50% des cas.

La tension artérielle est souvent plus basse que chez les sédentaires. Sa mesure, réalisée à distance d'une séance d'entraînement, réclame un brassard adapté aux masses musculaires du sportif.

#### **III-5. Physiopathologie des particularités électriques du cœur d'athlète**

Elle n'est pas complètement élucidée et sûrement multifactorielle. Le rôle de l'hypertonie vagale reste classiquement prépondérant ; il existe en fait une modification de l'équilibre autonome, avec surtout une hypo sympathicotonie [15]. ces modifications expliquent aussi, pour une part, les adaptations vasculaires (amélioration de la conductance) décrites chez l'athlète. Des facteurs myocardiques intrinsèques comme l'hypertrophie interviennent aussi. Ces particularités ECG disparaissent à l'exercice et lorsque l'entraînement est diminué et / ou interrompu.

## **IV Méthodologie**

### **IV-1. Cadre d'étude**

Etude prospective réalisée chez des sportifs de haut niveau d'entraînement et des sédentaires. La durée de recueil des données est limitée à un an. Ce travail a été mené dans la clinique pasteur, et à la cardiologie de l' HGT.

**-Clinique pasteur\_ :** clinique médicochirurgicale et de réanimation pasteur << CMCR PASTEUR >>SA, sise à l'ACI 2000 Bamako / mali.

- le bâtiment est divisé en quatre entités : l'entité technique, un bloc d'hospitalisation, un bloc de consultation et les annexes.

- Les ressources humaines sont constituées d'un personnel permanent auquel viennent s'ajouter le personnel prestataire et les stagiaires. (Une trentaine de médecins, une dizaine d'aides soignants, quatre hommes de surface.)

#### **- Hôpital Gabriel Touré :**

C'est un centre hospitalier situé au centre ville de Bamako. De part sa situation géographique, il demeure le centre hospitalier le plus sollicité. Il comporte plusieurs services dont le service de cardiologie, situé au côté Est de l'hôpital. Le service reçoit les évacués des différents centres de références des communes de Bamako, et les malades venant d'autres horizons.

#### **1.1- Infrastructures:** dispose

- 26 lits d'hospitalisation répartis en 4 salles
- Un bureau de consultation pour les médecins
- Un bureau pour le major du service
- Une salle de garde pour l'infirmier et les aides-soignantes
- Une salle de garde pour les internes

#### **1.2- Personnel :**

Au cours de la période de l'étude le personnel du service se composait comme suit :

- 3 médecins (tous spécialistes en cardiologie)
- Etudiants faisant fonction d'internes variaient de la FMPOS
- 2 Infirmières d'état:
- 4 infirmières de premier cycle :
- 2 Manœuvres:

- **Activités :**

Les différentes activités du service de cardiologie sont les suivantes :

- **Consultation**

Les consultations s'effectuent tous les mardis, mercredis et vendredis. En moyenne trente (30) malades par séance de consultation.

- **Visite :**

Elle se faisait tous les mardis et vendredis chez tous les malades hospitalisés dans le service.

- **Séances d'échographie cardiaque :**

Les échographies cardiaques s'effectuaient tous les jeudis et vendredis, au service de Radiologie et d'Imagerie Médicale.

- **Staffs :** se déroulaient tous les mercredis dans le service

#### **IV-2. Critères d'inclusion**

L'étude a concerné des sujets masculins :

Age compris entre 18 et 34 ans

Sans antécédent cardiovasculaire personnel connu, péricardite, hypertension artérielle, cardiomyopathie valvulaire.

Sans facteur de risque cardiovasculaire connu : diabète, tabac, dyslipidémie

Sans facteur de risque cardiovasculaire familial connu : notion de gros cœur, mort subite avant 50 ans

Sans symptôme évident de pathologie cardiovasculaire : syncope en particulier à l'effort, palpitations, douleur thoracique, essoufflement anormal.

Avec un examen physique normal

#### **IV-3. Critères de non inclusion**

Tout sportif ou sédentaire ne répondant pas à nos critères d'inclusion.

Les sportifs blessés.

**IV-4. Population cible :** était constituée de sportifs faisant partie de l'équipe première, pour la saison en cours. Sélectionné par l'entraîneur de chaque Club. Il s'agissait des clubs de première division malienne. Notre choix fut porté sur l'équipe de foot ball du Djoliba, de l'AS B, et de l'AS Mandé pour le foot ball. Les basketteurs étaient constitués

d'internationaux du Djoliba, et du stade. Les athlètes étaient constitués des joueurs du Djoliba, du Stade, et des joueurs de l' AS Réal de Bamako qui s'entraînaient tous au stade omnisport.

Les sédentaires ont été sélectionnés parmi les étudiants de la Faculté de Médecine.

#### **IV-5. Réalisation pratique :**

Au cours de notre étude chaque sédentaire, ou sportif à bénéficié d'une fiche d'enquête dans laquelle sont enregistrés les différents paramètres portés dans les annexes.

Après l'interrogatoire, l'examen physique, l'enregistrement ECG fut réalisé.

L'appareil utilisé était de marque : **MBF 80**

Qui comprenait 12 dérivations, la vitesse d'enregistrement était de 25 mm/s.

#### **IV-6. Analyse et saisie des données :**

L'exploitation statistique des données a été effectuée au moyen des logiciels Epi- info (version 6) et Microsoft Word.



## **V.Résultats**

### **A Tableaux descriptifs ( I, II, III, IV, V, VI, VII)**

**Tableau I:** Répartition des cas selon l'âge

<b>Ages (ans)</b>	<b>fréquences</b>	<b>pourcentages</b>
18 – 23	45	40,9%
<b>24 – 29</b>	<b>52</b>	<b>47,3%</b>
30 – 33	13	11,8%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

Dans notre étude la tranche d'âge 24 – 29 ans était plus représentée avec 47,3 %.

**Tableau II :** Répartition des cas selon leur statut.

<b>Population d'étude</b>	<b>Fréquences</b>	<b>Pourcentages</b>
<b>Sportifs</b>	<b>60</b>	<b>54,5%</b>
Sédentaires	50	45,5%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>

54,5% étaient des sportifs dans notre étude, contre 45,5% de sédentaires.

**Tableau III :** Répartition des sportifs selon la discipline sportive.

<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>	<b>pourcentages</b>
<b>Athlètes</b>	<b>26</b>	<b>43,3%</b>
Footballeurs	25	41,7%
basketteurs	9	15%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Les athlètes étaient plus représentés avec 43,3 %, suivis de footballeurs avec 41,7%.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau IV :** Répartition des sportifs selon leur temps d'entraînement hebdomadaire.

<b>Heures par semaines</b>	<b>Fréquences</b>	<b>Pourcentages</b>
<b>12</b>	<b>11</b>	<b>18,33%</b>
<b>13</b>	<b>11</b>	<b>18,33%</b>
14	4	6,66%
15	6	10%
<b>18</b>	<b>14</b>	<b>23,33%</b>
19	1	1,66%
20	3	5%
24	10	16,66%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

18 heures d'entraînement par semaine, ont été le temps maximal rencontré Chez 14 sportifs.

**Tableau V :** Répartition des sportifs selon leur ancienneté dans la pratique du sport de haut niveau.

<b>Année dans la Pratique de SHN</b>	<b>Fréquences</b>	<b>pourcentages</b>
1 an	5	8,3%
<b>2ans</b>	<b>14</b>	<b>23,3%</b>
3ans	8	13,3%
<b>4ans</b>	<b>13</b>	<b>21,7%</b>
5ans	8	13,3%
6ans	8	13,3%
7ans	2	3,3%
10ans	1	1,7%
14ans	1	1,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

23,3% avaient 2 années d'ancienneté, suivis 21,7% avec 4 ans.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau VI :** Répartition des sportifs selon le type d'entraînement.

Type d'entraînement	Sportifs	Pourcentages
Foncier	29	48,3%
Préparation	31	51,7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

52,66% de sportifs étaient en compétition, contre 48,33% en préparation.

**Tableau VII :** Répartition des cas selon leurs antécédents médico-chirurgicaux.

ATCD médico - chirurgicaux	Sédentaires	Sportifs	Total
<b>Sans ATCD</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>99 (90%)</b>
<b>Appendicectomie</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4 (3,7%)</b>
Asthme +drépanocytose	0	1	1 (0,9%)
drépanocytose	1	0	1 (0,9%)
HIG	0	1	1 (0,9%)
lipome du thorax	0	1	1 (0,9 %)
Occlusion intestinale	0	1	1 (0,9 %)
Sinusite	0	1	1 (0,9%)
Ulcère gastro - duodéal	0	1	1 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>110 (100%)</b>

L'appendicectomie était dominante avec 3,6%.90% sans ATCD.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**B Tableaux analytiques (VIII à XXIV)**

**Tableau VIII : Répartition des cas selon leur poids.**

<b>Poids (kg)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Total</b>
45 – 57	14	11	25 (22,7 %)
<b>58 – 68</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>38 (34,5%)</b>
<b>69 – 79</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>35 (31,8%)</b>
80 – 90	4	5	9 (8,1 %)
91 – 95	2	1	3 (2,7 %)
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>110 (100%)</b>

L'intervalle 58 – 68kg était plus représenté avec 34,5% suivi 31,8% de celui 69 – 79 kg. P = 0,00000.

**Tableau IX : Répartition des cas selon la taille**

<b>Tailles en (cm)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
127 – 147	1	0	1 (0,9%)
<b>148 – 168</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>21 (19,1%)</b>
<b>169 – 189</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>82 (74,5%)</b>
190 – 210	0	6	6 (5,5%)
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>110 (100%)</b>

L'intervalle 169 -189 cm était plus représenté avec 74,5%, suivi de celui 148 – 168 cm. Khi = 6,62, P = 0,08.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau X :** Répartition des cas selon la pression artérielle systolique du sujet couché.

<b>PASSC (mmHg)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
100	7 (6,36 %)	3 (2,73%)	10 (9,1%)
<b>110</b>	<b>15 (13,6%)</b>	<b>7 (6,36%)</b>	<b>22 (20%)</b>
<b>120</b>	<b>17 (15,44 %)</b>	<b>42 (38,1%)</b>	<b>59 (53,6%)</b>
130	11 (10,2%)	6 (5,47%)	17 (15,5%)
140	0 (0%)	2 (1,8%)	2 (1,8%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,5%)</b>	<b>60 (54,5%)</b>	<b>110 (100%)</b>

38,1% de sportifs avaient une PASSC à 120 mmHg contre 15,44% sédentaires. 13,6% de sédentaires avaient une PASC à 110 mmhg contre 6,36 % sportifs. Khi = 17,81 -P = 0,001.

**Tableau XI :** Répartition des Cas selon la pression artérielle diastolique du sujet couché.

<b>PADSC</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
70	14 (12,71%)	10 (9,9 %)	24 (21,8%)
80	36 (32,73 %)	50 (45,46%)	86 (78,2%)
<b>Total</b>	<b>50 (44,45%)</b>	<b>60 (54,45%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Dans notre étude 8mmHg de PADSC ont été retrouvé chez 45,46 % de sportifs contre 32,73% de sédentaires. 7mmhg était plus représentatifs chez les sédentaires avec 12,71% contre 9,9 % de sportifs. Khi = 2.05- P = 0,151.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XII : Répartition des Cas selon la PASS debout.**

<b>PASSD mmHg</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
100	12 (11 %)	5 (4,5%)	17 (15,5)
110	16 (14,5%)	9 (8,2 %)	25 (22,7)
120	17 (15,4%)	42 (38,2%)	59 (53,6%)
130	5 (4,5%)	2 (1,9%)	7 (6,4%)
140	0 (0 %)	2 (1,8%)	2 (1,8%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,45%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

12mmHg de PASSD était dominant chez les Sportifs avec 38,2% contre 15,4 % chez les sédentaires. Suivis de 11mmHg retrouvé chez 14,5 % de sédentaires contre 8,2% chez les sportifs. Khi = 17,96 P = 0,001.

**Tableau XIII : Répartition des sédentaires et des sportifs selon la PADSD.**

<b>PADSD (mmHg)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
60	1 (0,9 %)	0 (0%)	1 (0,9%)
70	16 (14,56%)	13 (11,8%)	29 (26,4%)
80	33 (29,9%)	47 (42,8%)	80 (72,7%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,45%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

8mmHg a été retrouvé chez la majorité de nos sédentaires et de nos sportifs. Soit 42,8% chez les sportifs contre 29,9% de sédentaires. Khi =2,88- P = 0,237.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XIV:** Répartition des cas selon la fréquence cardiaque.

<b>Fréquences cardiaques</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>sportifs</b>	<b>total</b>
<b>45 – 59</b>	<b>11 (10%)</b>	<b>26 (23,6%)</b>	<b>37 (33,6%)</b>
60 – 93	39 (35,5%)	34 (30,9%)	73 (66,4%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Dans notre étude on a noté 23,6 % de bradycardie chez les sportifs contre 10% chez les sédentaires. Khi =5,56 - P = 0,018.

**Tableau XV :** Répartition des cas selon la durée de l'onde P.

<b>Durée de l'onde P en seconde</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
0,02	2 (1,8 %)	1 (0,9%)	3 (2,7%)
0,04	6 (5,46%)	3 (2,73%)	9 (8,2%)
0,06	1 (0,9%)	8 (7,2%)	9 (8,2%)
<b>0,08</b>	<b>34 (30,92%)</b>	<b>39 (35,4%)</b>	<b>73 (66,4%)</b>
0,10	1 (0,9%)	2 (1,8%)	3 (2,7%)
<b>0,12</b>	<b>6 (5,44%)</b>	<b>7 (6,35%)</b>	<b>13 (11,8%)</b>
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Dans notre échantillon 66,4% avait une durée de l'onde P à 0,08 s soit 35,4% chez les sportifs contre 30,92% chez sédentaires. P =0,245 – Khi =6,68

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XVI :** Répartition des cas selon l'amplitude de l'onde P

<b>Amplitude de l'onde P mv</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
0,5	1 (0,9%)	3 (2,7%)	4 (3,6%)
1,0	21 (19,12%)	18 (16,38%)	39 (35,5%)
1,5	3 (2,8 %)	1 (9,9%)	14 (12,7%)
<b>2,0</b>	<b>21 (19,08%)</b>	<b>24 (21,8%)</b>	<b>45 (40,9%)</b>
2,5	2 (1,8%)	0 (0%)	2 (1,8%)
3,0	2 (1,9%)	4 (3,6%)	6 (5,5%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Dans notre étude l'amplitude 2mv était prédominante avec 40,9% soit 21,8% chez les sportifs contre 19,08% chez les sédentaires.

**Tableau XVII :** Répartition des cas selon la forme de l'onde P.

<b>Forme de l'onde P</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
<b>Normal</b>	<b>42 (38,1%)</b>	<b>34 (30,9%)</b>	<b>76 (69,1%)</b>
Bifide	7 (5,36%)	19 (17,24%)	26 (23,6%)
Diphásique	1 (1%)	7 (6,3%)	8 (7,3%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,45%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Dans notre la forme normale était prédominante avec 69,1% soit 30,9% contre 38,1% chez les sédentaires.  $P = 0,006 - \text{Khi} = 10,05$ .



**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XVIII :** Répartition des cas selon la durée du complexe QRS en VI.

Durée du complexe QRS en VI en (s)	Sédentaires	Sportifs	Fréquences
0,03	5 (4,5%)	0 (-)	5 (4,5%)
<b>0,04</b>	<b>36 (32,7%)</b>	<b>53 (48,2%)</b>	<b>89 (80,9%)</b>
0,06	0 (-)	2 (1,8%)	2 (1,8%)
0,08	9 (8,1%)	3 (2,9%)	12 (10,9%)
0,12	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
0,36	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (55,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

La durée de 0,04s était prédominante avec 80,9% soit 48,2% chez les sportifs contre 32,7% chez les sédentaires.  $P = 0,01$ - Khi = 14,46

**Tableau XIX :** Répartition des cas selon la durée du complexe QRS en V5.

Durée de QRS en V5 (s)	Sédentaires	Sportifs	Fréquences
0,02	0 (0%)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
0,03	15 (13,7%)	11 (9,9%)	26 (23,6%)
<b>0,04</b>	<b>32 (29,1%)</b>	<b>43 (39,1%)</b>	<b>75 (68,2%)</b>
0,08	3 (2,8%)	3 (2,7%)	6 (5,5%)
0,12	0 (0%)	2 (1,8%)	2 (1,8%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

La durée de 0,04 s était également prédominante en V5 avec 68,2% soit 39,1 % chez les sportifs contre 29,1% chez les sédentaires. Khi = 4,36 -  $P = 0,36$

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XX :** Répartition des cas selon la durée de l'intervalle QT (D2).

<b>Durée de QT en D2 (sec)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
0,28	2 (1,8%)	1 (0,9%)	3 (2,7%)
0,30	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (0,9%)
0,32	21 (9,1%)	4 (3,6%)	25 (22,7%)
0,36	20 (18,2%)	3 (33,6%)	57 (51,8%)
0,40	3 (2,8%)	15 (13,6%)	18 (16,4%)
0,44	1 (0,9%)	3 (2,7%)	4 (3,6%)
0,48	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (0,9%)
0,52	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>50(45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

L'intervalle QT était plus allongé chez les sportifs que les sédentaires. P = 0,00- Khi=28,29

**Tableau XXI :** Répartition des cas selon le segment ST

<b>Segment ST</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>sportifs</b>	<b>Total</b>
<b>Normal</b>	<b>48 (43,6%)</b>	<b>59 (53,7%)</b>	<b>107 (97,3%)</b>
Sus décale	1 (0,9%)	1 (0,9%)	2 (1,8%)
Repolarisation précoce	1 (0,9%)	0 (0,9%)	1 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Le segment ST était normal dans 97,3% des cas soit 53,7% chez les sportifs contre 43,6% chez les sédentaires. P = 0,54 – Khi 1,23.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XXII : Répartition des cas selon l'onde T.**

<b>Onde T</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Total</b>
<b>Normal</b>	<b>23 (21%)</b>	<b>17 (15,4%)</b>	<b>40 (36,4%)</b>
Atypie mineure	20 (18,2%)	18 (16,3%)	38 (34,5%)
Atypie majeure	7 (6,4%)	25 (22,7%)	32 (29,1%)
<b>Total</b>	<b>50(45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

L'onde T était normale dans 36,4% des cas soit 15,4% chez les sportifs contre 21% chez les sédentaires. P=0,005- Khi =10,31.

**Tableau XXIII : Répartition des cas selon la durée de l'espace PR.**

<b>Espace PR (sec)</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Fréquences</b>
0,04 - 0,11	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (0,9%)
<b>0,12 –0,20</b>	<b>49 (44,6%)</b>	<b>53 (48,1%)</b>	<b>102 (92,7%)</b>
>0,21	0 (0%)	7 (6,4%)	7 (6,4%)
<b>Total</b>	<b>50 (45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

L'intervalle 0,12 – 0,20s était majoritairement représenté dans notre étude avec 92,7% soit 48,1 % chez les sportifs contre 44,6% chez les sédentaires.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

**Tableau XXIV : Répartition des cas selon les résultats des ECG.**

<b>Conclusion</b>	<b>Sédentaires</b>	<b>Sportifs</b>	<b>Total</b>
BBG	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
<b>BS</b>	<b>10 (9,1%)</b>	<b>22 (20%)</b>	<b>32 (29,1%)</b>
BS + HAD	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
BS+ HAD+HAG	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
BS + HVG	1 (0,9%)	2 (1,8%)	3 (2,7%)
EV+HVG +BBDC+BBG	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
HAD	2 (1,8%)	1 (0,9%)	3 (2,7%)
HVG	4 (6%)	0 (0%)	4 (3,6%)
HVG+HAD	0 (-)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
<b>NORMAL</b>	<b>33 (30,1%)</b>	<b>30 (27,2%)</b>	<b>63 (57,3%)</b>
<b>Total</b>	<b>50(45,55%)</b>	<b>60 (54,55%)</b>	<b>110 (100%)</b>

L'ECG normal était prédominant avec 57,3% soit 30,1% chez les sédentaires contre 27,2% chez les sportifs, suivis de bradycardie sinusale prédominante chez les sportifs avec 20% des cas contre 9,1% chez les sédentaires.  $P = 0,14$  –  $Khi = 13,51$ .

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Tableau XXV : Répartition des cas selon les résultats des ECG dans les trois disciplines sportives

<b>Conclusion</b>	<b>Basket</b>	<b>Foot ball</b>	<b>Athlétisme</b>	<b>Total</b>
<b>BS</b>	<b>2(3.39%)</b>	<b>9(15%)</b>	<b>11(18.33%)</b>	<b>22(36.6%)</b>
<b>Normal</b>	<b>5(8.39%)</b>	<b>12(20%)</b>	<b>13(21.66%)</b>	<b>30(50%)</b>
BS + HVG	1(1.66%)	1(1.66%)	-	2(3.33 %)
BS+HAG+HAD	1(1.66%)	-	-	1(16.6%)
HVG + HAD	-	1(1.66%)	-	1(1.66%)
BS + HAD	-	1(1.66%)	-	1(1.66%)
BBG	-	1(1.66%)	-	1(1.66%)
EV+BBDC+BBG	-	-	1(1.66%)	1(1.66%)
HAD	-	-	1(1.66%)	1(1.66%)
<b>Total</b>	<b>9(15.11%)</b>	<b>25(41.64%)</b>	<b>26(43.32%)</b>	<b>60(100%)</b>

50% des ECG des sportifs était normal, suivi de 36,6% de bradycardie.

## **VI. Commentaires et discussions**

C'est une étude prospective réalisée chez des sportifs de haut niveau d'entraînement et des sédentaires. La durée de recueil des données est limitée à un an. L'étude fut menée à la clinique Pasteur, Sise a Hamdallaye ACI 2000, et à la Cardiologie de l'hôpital Gabriel Touré de Bamako.

L'échantillon comprenait 50 sédentaires et 60 sportifs de haut niveau tous de sexe masculin, et de nationalité malienne.

Les sédentaires étaient constitués tous par des étudiants de la FMPOS. Les sportifs ont été recensés dans les clubs de première division de la place. Dans les disciplines sportives suivantes : (26 athlètes, 25 footballeurs 9 basketteurs.)

Les difficultés rencontrées au cours de notre étude sont les suivantes :

- l'absence de dossiers médicaux de nos sportifs au niveau de leurs clubs.
- le non respect des rendez- vous des sportifs pour la réalisation des ECG.

Notre étude est la première qui aborde les particularités électrocardiographiques du cœur d'athlète au Mali ce qui limite nos discussions.

- Dans notre étude la tranche d'âge 24 – 29 ans était plus représentée avec 47,3%, avec une moyenne d'âge de 24 ans.

34,5% avaient leurs poids compris entre 58 – 68 kg, suivis de 31,8% compris entre 69– 79 kg.

74,5% de notre échantillon avaient la taille comprise entre 169 – 189 cm, avec une moyenne de 176 cm. La taille maximale a été de 207 cm rencontrée chez un basketteur.

- 12,7% de nos sportifs faisaient 18 heures d'entraînement hebdomadaire. 24 heures par semaine ont été le temps d'entraînement maximal rencontré chez 9,1% de nos sportifs.

La majorité de nos sportifs avait au moins 2 années d'ancienneté dans la pratique de SHN.

31 Sportifs étaient en compétition, contre 29 en préparation.

- L'appendicectomie a été un ATCD medico–chirurgical la plus représentée avec 3,6 % dans chaque groupe. 90% étaient sans ATCD.

- Durant notre étude nous n'avions recensé aucun cas de facteur de risque cardiovasculaire personnel.

Cependant une notion d'hypertension artérielle familiale a été retrouvée chez 31,8% de notre échantillon.

Suivis de 8 cas d'accident vasculaire cérébral (<60 ans) ; 4 cas de gros cœurs ; 1 cas de palpitation ; d'essoufflement anormal ; de malaises, et 3 cas de douleurs thoraciques.

- 120 mmhg ont été la PASSC et PASSD la plus fréquente trouvée chez 38,2 % de sportifs contre 15,4% de sédentaires.

80mmhg de PADSC ont été retrouvés chez 45,46% de sportifs contre 32,73% de sédentaires.

80mmhg de PADSD ont été retrouvés chez 42,8% de sportifs contre 29,9% de sédentaires.

En effet nous constatons que la pression artérielle des sportifs serait plus élevée que celle des sédentaires contraire à ce que trouve : R. Brion, F. Carré ; A. Ducardonnet [3].

-A l'ECG le rythme était sinusal chez tous nos sportifs et sédentaires. Ce résultat est en désaccord à celui de F. Carré qui observe les rythmes ectopiques chez 10 à 15% des sportifs endurants selon les études [4]

Nous avons noté que 23,6% de sportifs avait une fréquence cardiaque comprise entre 45- 69 bpm contre 10% de sédentaires.

- 66,4% avaient une durée de 0,08s de l'onde P en DII soit 30,92% chez les sédentaires contre 34,5% chez les sportifs, suivis de 0,12s rencontré chez 5,44% de sédentaires contre 6,35% de sportifs. La majorité des deux groupes avait une durée de l'onde P dans les limites de la normale. Nous pensons donc cette différence n'est pas significative et ne doit pas être prise en compte.

Il en est de même que l'amplitude de l'onde P : 2mv a été prédominante avec 40,9% soit 21,8% chez les sportifs contre 19,08% chez les sédentaires. Le nombre de sportifs en dehors des normes est de 3,6 % contre 1,9% de sédentaires.

L'onde P était normale dans 69,1% des cas, soit 38,1% chez les sédentaires contre 30,9% chez les sportifs.

Suivi de la forme bifide avec 23,6% soit 5,36% chez les sédentaires contre 17,24% chez les sportifs.

Suivis de la forme diphasique avec 7,3% soit 1% chez les sédentaires contre 6,3 % chez les sportifs.

Nous pensons donc que la prédominance de la forme bifide et diphasique pourrait s'expliquer par l'hypertrophie des cavités cardiaques qu'on rencontre souvent chez les sportifs. Nous estimons donc que cette différence doit être prise en considération.

-Aucun sédentaire n'avait un intervalle QRS dépassant 0,10 sec contre 2 (1,8%) de sportifs en V1, et en V5, Ce qui n'est pas significatif, par conséquent cette différence ne saurait être retenue.

-La durée de l'intervalle QT en DII est significativement plus longue chez les sportifs que les sédentaires : 0,36s a été retrouvée chez 18,2% de sédentaires contre 23,6% de sportifs.

0,40s a été retrouvé chez 2,8% de sédentaires contre 13,6% de sportifs  
0,44s a été retrouvé chez 0,9% de sédentaires contre 2,7% d  
Cette durée est en rapport aussi avec la fréquence cardiaque dans les deux groupes. Nous pensons donc que cette différence doit être prise en compte.

- 92,7% de notre échantillon avaient un espace PR compris entre 0,12s – 0,20s ce qui est la norme, soit 48,1% de sportifs contre 44,6% de sédentaires. Ce qui n'est pas significatif, par conséquent cette différence ne doit pas être prise en compte.

\_le segment ST était normal dans 97,3% des cas, soit chez 43,6 % de sédentaires contre 53,7 % de sportifs. Ce résultat est en désaccord avec de Monnet de Lorbeau [14], de Lepeschkin [12], et de Thomsen [17] qui trouvent une fréquence d'anomalie plus grande du segment ST.

\_Ils ont proposés des explications :

Selon Monnet de Lorbeau [14] travaillant aux Antilles, ces modifications pourraient venir de la technique d'enregistrement et particulièrement d'une application insuffisante de la pâte conductrice. Les conditions de notre étude excluent cette hypothèse. Lepeschkin [12] a attribué les anomalies de ST à une position anormale du cœur. Pour Thomsen [17], ces anomalies résultent de phénomènes fonctionnels disparaissant après hyperpnée.



-L'onde T était normale chez 21% de sédentaires contre 15,4% de sportifs. Globalement les anomalies de l'onde T observées chez les sportifs étaient supérieures à celles des sédentaires :  
Atypie mineure : 18,2% de sédentaires contre 16,3% de sportifs.  
Atypie majeure : 6,4% de sédentaires contre 22,7% de sportifs.

Cette différence était statistiquement significative et doit être retenue. Elles pourraient être dues à une désynchronisation de la repolarisation des fibres ventriculaires, liée à une hypertonie parasympathique au repos qui régresse lors de l'effort, Ou après l'arrêt de l'entraînement [12].

-Dans notre étude nous avons observé 50% d'ECG normal chez les sportifs (5 Basketteurs, 12 Footballeurs, 13Athlètes).  
Ce qui est conforme aux résultats trouvés par François Carre, et J Claude Chignon [14]. La même constatation a été faite par Brion R [2].

-Nous avons noté 22(37%) de bradycardies chez les sportifs (2Basketteurs, 9Foot-balleurs, 12Athlètes) contre 27% observés par d'autres études [9]  
Nous avons noté un cas de bradycardie sinusale associé à une hypertrophie auriculaire droite chez un sportif (un Footballeur).

Un cas de bradycardie sinusale associé à une HAD et une HAG chez un sportif (un Basketteur).

Un cas de bradycardie sinusale associé à une HVG chez deux sportifs (Un Basketteur et un Footballeur) contre un sédentaire.  
Un cas d'extrasystole ventriculaire associé à une HVG, un BBDC, un BBG, chez un sportif (un Athlète)

Un cas HAD a été retrouvé chez un sportif (un Athlète) sportifs contre un sédentaire.

Nous avons noté chez les sédentaires 4 cas HVG.  
Un cas HVG associé à une HAD chez un sportif (Footballeur)  
33 (30,1%) ECG étaient normal chez les sédentaires.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau  
du District de Bamako.**

---

Nous n'avons pas trouvé de cas de BAV, ce résultat est en désaccord avec celui de O. Dubourg, et G. Jondeau [8] qui ont observé 10 à 33% de BAV chez les sportifs.

## **VII. Conclusion et recommandations**

Dans notre étude nous avons observé quelques différences cliniques et électrocardiographiques entre les sportifs et les sédentaires : il s'agit surtout de la fréquence élevée de la bradycardie, et de l'élévation de la pression artérielle chez les sportifs que les sédentaires.

Sur le plan électrocardiographique : nous n'avons pas observé de différence significative au niveau de la durée, et de l'amplitude de l'onde P.

La forme bifide et diphasique de l'onde P seraient plus élevés chez les sportifs que les sédentaires. Ces deux anomalies sont à notre avis de réelles différences.

Au niveau du complexe QRS, de l'espace PR, et du segment ST nous n'avons pas observés de différence.

L'intervalle QT serait plus long chez les sportifs que les sédentaires. Nous avons observé des anomalies de l'onde T chez plus de sportifs que de sédentaires.

Au terme de cette étude quelques particularités cliniques électrocardiographiques ont été notées chez nos sportifs :

Il s'agit de l'absence de BAV, de la normalité du segment ST, et la diminution des cas d'hypertrophie.

Nous formulons quelques recommandations :

### **Aux autorités :**

Mettre en place un texte législatif indiquant l'obligation du certificat d'aptitude au sport avec des examens obligatoires comme l'ECG, échographie cardiaque.

Promouvoir une politique sportive d'encadrement des jeunes.

Créer un centre médico-sportif pour la prise en charge correcte de nos sportifs.

### **Aux dirigeants des clubs et Fédération :**

Respecter les consignes de l'agent médical.

Se soucier avant tout de la santé des sportifs.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

---

Constituer des dossiers médicaux chez tout les sportifs comprenant au moins un ECG, et une échographie cardiaque.

Accorder une importance particulière au contrôle médical des sportifs qui constitue des actes de médecine préventive dont on ne saurait trop souligner l'intérêt.

**Aux sportifs :**

Se préoccuper de sa santé.

Respecter les consignes de l'agent médical.

## **VIII. Bibliographies**

1 - **BERTRAND. E** et al.

Electrocardiogramme chez les sujets indemnes d'affections cardiovasculaires. Étude comparative de 139 sujets noirs ivoiriens et de 154 sujets blanc vivant en cote d'ivoire. Cœur 1983 ; 4 ; 325-331

2- **BRION R.** :

Electrocardiogramme du sportif, In : Amoretti R, Brion R et le club des cardiologues du sport (eds). Cardiologie du sport Paris : Masson, 2000 : 33 – 42.

3 – **BRION. R ; CARRE. F ; DUCARDONNET. A.**

Le cœur d'athlète 1999 la lettre du cardiologue № 308 Mars 1999 Page 7

4- **CARRE F.**

La surveillance cardiologique du sportif. Paris : Masson, 1988 : 90pp.

5 – **CARRE F. CHIGNON J.C** :

Particularités électrocardiographies de l'athlète : Quelles limites?  
La revue du praticien 2001. 51pp

6- **DIARRA I. M.**

Aspects électrocardiographiques et échocardiographiques de l'hypertension artérielle à propos de 150 cas. Thèse médecine: Bamako, 2001, 74 – 29.

7 – **DOUARD. H**

L'électrocardiogramme du sportif d'endurance : bradycardie, troubles de conduction et de repolarisation : Fréquence, particularités –№ 122 – 25 octobre 2003 ; P 23

8 – **DUBOURG O. ; JONDEAU G.**

Cœur d'athlète : hypertrophie normale ou pathologique.  
La presse Médicale, 18 janvier 1992, 21, № 2.

9- Exploration d'un cœur sportif de haut niveau à propos de 100 cas observés dans le service de radiologie du centre hospitalier régional de Tamatave. **Médecine d'Afrique Noire : 2000, 47(6) p**

**10 – FATTORUSSO .V RITTER .O**

Vademecum Clinique : du diagnostic au traitement (14 e édition)  
Masson : Paris Milan Barcelone 1995, P 1353

**11 – HUTSON T. P. ET AL.**

Theo athlète heart syndrome. N engl. J. Med. 1985; 313: 24 – 32.

**12 - HUSTON T. P., PUFFER J. C., MCMILLAN- RODNEY W.M.**

The athletique heart syndrom.  
N Engl J Med 1985; 313: 24 – 32

**13– LEPESCHKIN E.**Incidence of the juvenile T- Wave pattern in children in relation to QRS configuration, age, sex and body build. In modern Electrocardiology. (Proceeding of the fourth international congress of Electrocardiology) .Antaloczy R. Ed., Amsterdam, Excerpta Medica, 1978.

**14 – LEWIS J. F.** Considerations for racial differences in the athlete's heart and related cardiovascular disease.  
Cadiol. Clin. 1997 ; 15 : 485 - 491.

**15– MONNET DE LORBEAU B. PETTIT.**

L'électrocardiogramme au cours de la bilharziose à schisosoma mansoni.  
Arch. Mal. Cœur, 1978, 71, 1: 95

**16 – STRAUZENBERG S.E., OLSEN G.**

The occurrence of électrocardiographical abnormalities in athletes. An expression of cardiovascular adaptation or sign of myocardial lesion? In: lubich T., Venerando A. (Eds). Sports cardiology. Aulo Gaggi, Bologna 1980: 416 – 31.

**17- THOMSEN j. H., WASSERBURGER R. H. –**

Effect of hyperventilation on précordial T – waves of children and adolescents. Circulation, 1967, 36 : 700.

## **Fiche signalétique**

**Nom :** GACKO

**Prénom :** Boubacar

**Titre de la thèse :**

Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires, et des sportifs au niveau du district de Bamako.

**Année universitaire :** 2005-2006

**Pays d'origine :** Mali

**Ville de soutenance :** Bamako

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto- Stomatologie.

**Secteur d'intérêt :** cardiologie, médecine du sport.

**Résumé :**

C'est une étude prospective pour étudier les particularités cliniques électrocardiographiques du cœur d'athlète : les variations interindividuelles de ce syndrome. Comparer la prévalence des particularités ECG chez des sédentaires sains et des sportifs de haut niveau. L'étude fut menée a la clinique Pasteur, durant avril 2005 – mars 2006. l'échantillon comprenait 50 sédentaires et 60 SHN tous de sexe masculin et de nationalité malienne. Les ECG ont été enregistrés dans les mêmes conditions techniques.

Certains aspects électrocardiographiques ont montré des différences statistiques : il s'agit de l'intervalle QT, de l'onde T, et de la forme bifide et diphasique de l'onde P.

Au niveau du complexe QRS nous n'avons pas observé de différences entre les deux groupes.

Sur le plan clinique nous avons noté quelques différences : il s'agit de la fréquence élevée de la bradycardie, et de l'élévation de la pression artérielle chez les sportifs que les sédentaires.

Cependant une étude plus critique du segment ST sus- dénivélé, du BAV, et de HVG doit être faite sur l'ECG des sportifs.

**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sportifs et des  
sédentaires au niveau du District de Bamako.  
Questionnaire**

**Identification du sujet**

(2 premières lettres du nom et du prénom + numéro) :   \_\_  \_\_  \_\_  \_\_

**Date de naissance :** \_\_/\_\_/19\_\_ **sédentaire/ sport pratiqué** \_\_\_\_\_

**Niveau ;           Entraînement :**   heures par semaine           **Nationalité :**  
**Ancienneté de pratique :** \_\_\_\_ ans/mois   **Entraînement actuel :**  
foncier/compétition

**Antécédents médicochirurgicaux personnels [oui/non/ne sait pas], si oui  
préciser :**

Entourer la mention adaptée

**Concentration en hémoglobine si disponible :**

**Facteurs de risque cardiovasculaires :**

Familiaux

Maladie coronaire (<60ans) Oui—Non

Oui—Non

HTA                                   Oui—Non

Oui—Non

Mort subite (<50ans)           Oui—Non

Oui—Non

Gros cœur                           Oui—Non

AVC (< 60ans)                   Oui--Non

Autres :

Personnels

Tabac

Dyslipidémie

Diabète

Autres :

Signes fonctionnels

Palpitations                   Oui--Non

Essoufflement anormal Oui--Non

Autres :

Malaises           Oui--Non

douleur thoracique Oui--Non

**Examen physique**

Délai par rapport au dernier entraînement : \_\_\_\_\_heures



**Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau  
du District de Bamako.**

---

Poids : \_\_\_ kgs      Taille : \_\_\_ cm      PA couché : \_\_\_ / \_\_\_ debout  
\_\_\_ / \_\_\_ mmHg

Autres éléments notables :

---

(à détacher par le centre collecteur)

identification du sujet : \_\_\_

Docteur : \_\_\_\_\_

Date de l'examen : \_\_\_\_\_

/ \_\_\_ 200 \_\_\_

Adresse :

## **Etude comparative de l'électrocardiogramme des sédentaires et des sportifs au niveau du District de Bamako.**

### **Interprétation de l'électrocardiogramme**

**Identification du sujet :**    \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_    Initiales du lecteur :

**Rythme :**    sinusal/ sinus coronaire/ jonctionnel/ idio-ventriculaire/ autre

**Fréquence :**    \_\_\_ bpm

**Onde P (D2)**

Durée : \_\_\_ms    Amplitude : \_\_\_mm    Forme : normale/bifide/diphasique

Commentaires

**Espace PR**

Durée : \_\_\_ms

Normal    BAV1    BAV2 : Luciani-Wenckebach – Mobitz    BAV

Commentaires :

**Complexes QRS**

Durées V1 : \_\_\_ms/V5 : \_\_\_ms    Sokolow : \_\_\_mm

Normal    BB droit incomplet    BB droit complet    BB gauche

Commentaires

**Intervalle QT (D2 ou V5 préciser)**

Durée :                    \_\_\_\_\_ms

QTc (Bazett) : \_\_\_\_\_ms

QTc=QT/ (RR) 0.5

QTc (Federicia):        \_\_\_\_\_ms

QTc (Framingham): \_\_\_\_\_ms

QTc=QT+0.154(1-RR)

**Segment ST**

Normal    Sus décalé    Sous décalé    Repolarisation précoce

**Ondes T**

Sans particularités

Classification selon feuille jointe [normale, repolarisation précoce, atypies mineures, atypies majeures]

Description des ondes T en précisant les dérivations

Commentaires

**Qualité de l'ECG et commentaires généraux sur l'ECG**

**Conclusions :**

**Classification de la repolarisation**

Les modifications de la repolarisation peuvent concerner le segment ST et / ou l'onde T. la classification est volontairement simplifiée et ne sera que descriptive.

**Normale.**

**Particularités mineures (préciser toujours la ou les dérivations) :**

- onde T pointue, très ample associée ou non à un sus décalage ascendant ou horizontal du segment ST
- Ondes T aplaties ou inversées en D2, D3, VF et en V1.
- Ondes T positives en double bosse
- Syndrome de repolarisation précoce avec une surélévation du point J et un segment ST ascendant concave vers le haut
- Onde U.

**Particularités majeures (préciser toujours la ou les dérivations) :**

- ondes T négatives ou diphasiques en dehors de D2, D3, VF et dans les précordiales au-delà de V1
- sous – décalage de ST

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des **Maîtres** de cette faculté, de mes **Condisciples**, devant **l'effigie d'Hippocrate**, je **promets** et je **jure**, au nom de l' Etre **Suprême** d'être **fidèle** aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

**Je donnerai mes soins gratuits** à l'indigent **et je n'exigerai jamais** un salaire au-dessus de mon travail,

**Je ne participerai à aucun** partage clandestin d'honoraires  
**Admis à l'intérieur** des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

**Je ne permettrai pas** que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

**Je garderai le respect absolu** de la vie humaine dès la conception.  
**Même sous la menace**, je n'admettrai de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois humaines.

**Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres**, je donnerai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

**Que les hommes m'accordent** leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

**Que je sois couvert d'opprobre** et méprisé de mes confrères si j'y manque !

**Je le jure!**