

ANDRIAMIHAJA Samson Yves

**EFFET D'*ENTADA CHRYSOSTACHYS* SUR LES PATHOLOGIES
OCULAIRES POST TRAUMATIQUES CHEZ LES COQS DE COMBAT**

Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Etat de Docteur en Vétérinaire

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT
DES SCIENCES ET DE MEDECINE VETERINAIRES

Année : 2015

N° : 130

**EFFET D'ENTADA *CHRYSOSTACHYS* SUR LES PATHOLOGIES
OCULAIRES POST TRAUMATIQUES CHEZ LES COQS DE COMBAT**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 23 Juin 2015 à
Antananarivo

Par

Monsieur ANDRIAMIHAJA Samson Yves

Né le 12 mai 1982 à la maternité d'Itaosy

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

Directeur : Professeur RAFATRO Herintsoa

MEMBRES DU JURY

Président : Professeur RASAMBAINARIVO Jhon Henri

Juges : Professeur RANDRIANTSOA Adolphe

: Professeur BERNARDIN Prisca

Rapporteur : Professeur RAFATRO Herintsoa



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

FACULTE DE MEDECINE

/Fax : 22 277 04 - : BP. 375 Antananarivo
E-mail : facultedemedecine_antananarivo@yahoo.fr

I. CONSEIL DE DIRECTION

A. DOYEN

Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

B. VICE-DOYENS

◆ *Médecine Humaine*

- Troisièmes Cycle long (Internat Qualifiant,
Clinicat, Agrégation et
Formations Professionnalisantes)

Pr. RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck

Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

- Scolarité

- 1er et 2eme cycles et communication

Pr. RAHARIVELO Adeline

Pr. VOLOLONTIANA Hanta Marie Danielle

- - 3ème cycle court (stage interné,
examens de cliniques et thèses)

Pr. ROBINSON Annick Lalaina

Pr. SOLOFOMALALA Gaëtan Duval

- Téléenseignement, LMD et projets

Pr. RAVELOSON Nasolotsiry Enintsoa

- Recherche

◆ *Pharmacie*

Pr. SAMISON Luc Hervé

◆ *Médecine Vétérinaire*

Pr RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette

C. SECRETAIRE PRINCIPAL

Administration Générale et Finances

M. RANDRIANJAFIARIMANANA Charles Bruno.

II. CONSEIL D'ETABLISSEMENT

PRESIDENT

Pr. RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO

Henriette

III. CHEFS DE DEPARTEMENT

Biologie

Pr. RAKOTO ALSON Aimée Olivat

Chirurgie

Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

Médecine

Pr. RABEARIVONY Nirina

Mère et Enfant

Pr. ANDRIANAMPANALINARIVO HERY Rakotovao

Pharmacie

Dr. RAOELISON Guy Emmanuel

Santé Publique

Pr. RAKOTOMANGA Jean de Dieu Marie

Sciences Fondamentales et Mixtes

Pr. AHMAD Ahmad

Tête et Cou

Pr. RAZAFINDRABE John Alberto Bam

Vétérinaire

Pr. RAFATRO Herintsoa

IV. CONSEIL SCIENTIFIQUE

PRESIDENT

Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Latatiana

V. COLLEGE DES ENSEIGNANTS

A. PRESIDENT

Pr. RAJAONARISON Bertille Hortense

B. ENSEIGNANTS PERMANENTS

B.1. PROFESSEURS TITULAIRES D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE

DEPARTEMENT BIOLOGIE

- Hématologie Biologique Pr. RAKOTO ALSON Aimée Olivat
- Immunologie Pr. RASAMINDRAKOTROKA Andry
- Parasitologie Pr. RAZANAKOLONA Lala Rasoamialy Soa

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Cardio-vasculaire Pr. RAVALISOA Marie Lydia Agnès
- Chirurgie Générale Pr. RAKOTO-RATSIMBA Hery Nirina
- Chirurgie Pédiatrique Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Latatiana
- Chirurgie Thoracique Pr. RAKOTOVAO Hanitra Jean Louis
- Chirurgie Viscérale Pr. SAMISON Luc Hervé
- Orthopédie Traumatologie Pr. RAKOTOARIJAONA Armand Herinirina
- Urologie Andrologie Pr. RAZAFIMAHANDRY Henry Jean Claude
- Pr. SOLOFOMALALA Gaëtan Duval
- Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- Cardiologie Pr. RABEARIVONY Nirina
- Dermatologie Vénérologie Pr. RAPELANORO RABENJA Fahafahantsoa
- Endocrinologie et métabolisme Pr. RAMAHANDRIDONA Georges
- Hépatogastro-entérologie Pr. RAMANAMPAMONJY Rado Manitrana
- Maladies Infectieuses Pr. RANDRIA Mamy Jean de Dieu
- Néphrologie Pr. RAJAONARIVELO Paul
- Pr. RABENANTOANDRO Rakotoarimanantsoa
- Pr. RANDRIAMAROTIA Harilalaina Wily Franck
- Neurologie Pr. TEHINDRAZANARIVELO Djacoba Alain
- Psychiatrie Pr. RAHARIVELO Adéline
- Pr. RAJAONARISON Bertille Hortense
- Radiothérapie-Oncologie Médicale Pr. RAFARAMINO RAZAKANDRAINA Florine

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- Gynécologie Obstétrique Pr. ANDRIANAMPANALINARIVO HERY Rakotovao
- Pédiatrie Pr. RAVELOMANANA RAZAFIARIVAO Noëline
- Pr. RAOBIJAONA Solofoniaina Honoré
- Pr. ROBINSON Annick Lalaina

DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE

- Administration et Gestion Sanitaire Pr. RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette
- Education pour la santé Pr. ANDRIAMANALINA Nirina Razafindrakoto
- Santé Communautaire Pr. RANDRIANARIMANANA Dieudonné
- Santé Familiale Pr. RANJALAHY RASOLOFOMANANA Justin
- Statistiques et Epidémiologie Pr. RAKOTOMANGA Jean de Dieu Marie

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- Anatomie Pathologique Pr. RANDRIANJAFISAMINDRAKOTROKA
Nantenaina Soa
- Radiodiagnostic et Imagerie Médicale Pr. AHMAD Ahmad

DEPARTEMENT TETE ET COU

- Neurochirurgie Pr. ANDRIAMAMONJY Clément
Pr. RABARIJAONA Mamiarisoa
- Ophtalmologie Pr. ANDRIANTSOA RASOAVELONORO Violette
Pr. BERNARDIN Prisca
- Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale Pr. RAZAFINDRABE John Alberto Bam

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- Pharmacologie Pr. RAFATRO Herintsoa

B.2. PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Pédiatrique Pr. HUNALD Francis Allen
- Urologie Andrologie Pr. RAKOTOTIANA Auberlin Felantsoa

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- Cardiologie Pr. RAKOTOARIMANANA Solofonirina
- Dermatologie Vénérologie Pr. RAMAROZATOVO Lala Soavina
- Maladies Infectieuses Pr. ANDRIANASOLO Radonirina Lazasoa
- Médecine Interne Pr. VOLOLONTIANA Hanta Marie Danielle
- Néphrologie Pr. RANDRIAMANANTSOA Lova Narindra
- Réanimation médicale Pr. RAVELOSON Nasolotsiry Enintsoa

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- Gynécologie Obstétrique Pr. RANDRIAMBELOMANANA Joseph Anderson

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- Physiologie Pr. RAKOTOAMBININA Andriamahery
Benjamin

B.3. MAITRES DE CONFERENCES

DEPARTEMENT BIOLOGIE

- Immunologie

Dr. RAJAONATAHINA Davidra Hendrison

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- Endocrinologie et Métabolisme

Dr. RAKOTOMALALA Andrinirina Dave Patrick

- Neurologie

Dr. ZODALY Noel

- Pneumo- phtisiologie

Dr. RAKOTOMIZAO Jocelyn Robert

Dr. RAKOTOSON Joelson Lovaniaina

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- Gynécologie Obstétrique

Dr. RASOLONJATOVO Jean de la Croix

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Thoracique

Dr. RAKOTOARISOA Andriamihaja Jean Claude

DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE

- Santé publique

Dr. RANDRIAMANJAKA Jean Remi

Dr. RATSIMBASOA Claude Arsène

Dr. RAKOTONIRINA El-C Julio

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- Sciences Ecologiques, Vétérinaires

Agronomiques et Bioingenieries

Dr. RAHARISON Fidiniaina Sahondra

- Evolution-Ecologie- Paléontologie-

Dr. RASAMOELINA Andriamanivo

Ressources Génétiques

Harentsoniaina

DEPARTEMENT PHARMACIE

- Pharmacologie Générale

Dr. RAMANITRAHASIMBOLA David

- Pharmacognosie

Dr. RAOELISON Emmanuel Guy

- Biochimie Toxicologie

Dr. RAJEMIARIMOELISOA Clara Fredeline

- Chimie Organique et Analytique

Dr. RAKOTONDRAMANANA Andriamahavola Dina

Louisino

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- Biophysique

Dr. RASATA Ravelo Andriamparany

B.4. ASSISTANTS

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- Virologie

Dr. KOKO

- Technologie

Mme. RAHARIMALALA Edwige Marie Julie

DEPARTEMENT PHARMACIE

- Procédés de Production. Contrôle et

Qualité des Produits de Santé

Dr. RAVELOJAONA RATSIMBAZAFIMAHEFA

Hanitra Myriam

C. ENSEIGNANTS NON PERMANENTS

C.1. PROFESSEURS EMERITES

Pr. ANDRIANANDRASANA Arthur
Pr. ANDRIANARISOA Ange Christophe Felix
Pr. AUBRY Pierre
Pr. FIDISON Augustin
Pr. RABARIOELINA Lala
Pr. RABENATOANDRO Casimir
Pr. RABETALIANA Désiré
Pr. RADESA François de Sales
Pr. RAJAONA Hyacinthe
Pr. RAKOTOMANGA Robert

Pr. RAKOTOMANGA Samuel
Pr. RAKOTO-RATSIMAMANGA S.U
Pr. RAKOTOZAFY Georges
Pr. RAMAKAVELO Maurice Philippe
Pr. RAMONJA Jean Marie
Pr. RANDRIAMAMPANDRY
Pr. RANDRIANASOLO Jean Baptiste Olivier
Pr. RANDRIARIMANGA Ratsiatery Honoré Blaise
Pr. RATSIVALAKA Razafy
Pr. RAZANAMPARANY Marcel
Pr. ZAFY Albert

C.2. CHARGE D'ENSEIGNEMENT

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Générale

Dr. RAVELOSON Jean Roger

DEPARTEMENT TETE ET COU

- ORL et Chirurgie Cervico-faciale

Pr. RAKOTO Fanomezantsoa Andriamparany

VI. SERVICES ADMINISTRATIFS

AFFAIRES GENERALES

M. RANDRIANARISOA Rija Hanitra

COMPTABLITE

M.RATSIMBAZAFIARISON Nivoson Espérant

PERSONNEL

Mme. RAKOTOARIVELO Liva Harinivo Vonimbola

SCOLARITE

Mme. SOLOFOAONA R. Sahondranirina

TROISIEME CYCLE LONG

Mme. RANIRISOA Voahangy

VII. IN MEMORIAM

Pr. RAMAHANDRIARIVELO Johnson
Pr. RAJAONERA Frédéric
Pr. ANDRIAMASOMANANA Veloson
Pr. RAKOTOSON Lucette
Pr. ANDRIANJATOVO RARISOA Jeannette
Dr. RAMAROKOTO Razafindramboa
Pr. RAKOTOBE Alfred
Pr. ANDRIAMIANDRA Aristide
Dr. RAKOTONANAHARY
Pr. ANDRIANTSEHENO Raphaël
Pr. RANDRIAMBOLOLONA Robin
Pr. RAMANANIRINA Clarisse
Pr. RALANTOARITSIMBA Zhouder
Pr. RANIVOALISON Denys
Pr. RAKOTOVAO Rivo Andriamiadana
Pr. RAVELOJAONA Hubert
Pr. ANDRIAMAMPIHANTONA Emmanuel
Pr. RANDRIANONIMANDIMBY Jérôme
Pr. RAKOTONIAINA Patrice
Pr. RAKOTO-RATSIMAMANGA Albert
Pr RANDRIANASOLO Raymond
Dr. RABEDASY Henri
Pr. MAHAZOASY Ernest
Pr. RATSIFANDRIHAMANANA Bernard

Pr. RAZAFINTSALAMANA Charles
Pr. RANAIVOARISON Milson Jérôme
Pr. RASOLONJATOVO Andriananja Pierre
Pr. MANAMBELONA Justin
Pr. RAZAKASOA Armand Emile
Pr. RAMIALIHARISOA Angéline
Pr. RAKOTOBE Pascal
Pr. RANAIVOZANANY Andrianady
Pr. RANDRIANARIVO
Pr. RAKOTOARIMANANA Denis Roland
Pr. ANDRIAMANANTSARA Lambosoa
Pr. RAHAROLAHY Dhels
Pr. ANDRIANJATOVO Jean José
Pr. ANDRIANAIVO Paul Armand
Pr. RANDRIAMBOLOLONA RASOAZANANY Aimée
Pr. RATOVO Fortunat
Pr GIZY Ratiambahoaka Daniel
Pr RASOLOFONDRABE Aimé
Pr. RAZAKAMANIRAKA Joseph
Pr. ANDRIANJATOVO Joseph
Pr. RAHARIJAONA Vincent Marie
Pr. RAKOTOVAO Joseph Dieudonné
Pr. KAPISY Jules Flaubert
Pr. ANDRIAMBAO Damasy Seth

DEDICACES

La présente thèse est dédiée :

A l'Éternel

« Car en Lui vous avez été comblés de toutes les richesses qui concernent la parole et la connaissance ». I cor 1 :5-6

A la mémoire de mon grand père RASAMISON

Que ta sagesse soit encore parmi nous. Paix à son âme.

A mes parents

Vous m'aviez dirigé dans le bon chemin pour la réussite de mon étude.

A Inaki et Inathia

Vous qui m'avez donné le courage d'aller jusqu'au bout de mon souffle.

A mes frères et sœurs ainsi qu'à leurs conjointes

Merci de votre aide, vos encouragements et d'avoir cru en moi.

A Kanty, Haja, Ravo et leurs familles

Si je devrais vous remercier pour tous les bons conseils que vous m'aviez donnés, même une vie entière ne me suffira pas. Vous seuls connaissiez le problème que je devais combattre tous les jours. Grand merci à vous.

A Noro, Laza et Hyacinthe

Les mots placés l'une après l'autre ne sont qu'une simple phrase ; mais lorsque les phrases sont bien dites et bien argumentées, cela change une vie.

A mes cousins, cousines et mes amis

Vos conseils ont apporté des fruits.

A mes nièces et mes neveux

Je vous adore tous.

A la promotion VANGY

En souvenir des longues années académiques que nous avons passées ensemble.

A tous ceux qui vont lire ce manuscrit

N'oublie pas que la vie est un combat et si vous pourriez combattre, combattez, il faut s'entraider et se préparer à tout.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

Monsieur le Docteur RASAMBAINARIVO Jhon Henri

- Agrégé en Médecine Vétérinaire et Productions Animales
- Directeur de recherche
- Enseignant à la Faculté de Médecine d'Antananarivo au sein du Département d'Enseignement des Sciences et de Médecine Vétérinaires

C'est un honneur et un grand privilège d'accepter d'en être le président de jury de cette thèse.

A NOS MAITRES ET HONORABLES JUGES DE THESE

Monsieur le Docteur RANDRIANTSOA Adolphe

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire à la Faculté des Sciences d'Antananarivo.
- Coordinateur Pédagogique au Département Pharmacie à la Faculté de Médecine d'Antananarivo
- Enseignant au sein du Département d'Enseignement des Sciences et de Médecine Vétérinaires à la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Madame le Docteur BERNARDIN Prisca

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Ophtalmologie à la Faculté de Médecine d'Antananarivo.
- Directeur Médical au Centre de Santé Oculaire D^r Agarwall Eye's Hospital d'Ambatoroka

Nous sommes particulièrement honorés que vous ayez accepté de juger notre travail. Pour l'attention qu'ils ont portés à l'examen de mon travail, sincères remerciements. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sentiments respectueux.

A NOTRE MAITRE DIRECTEUR ET RAPPORTEUR DE THESE

Monsieur le Docteur RAFATRO Herintsoa

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Pharmacologie à la Faculté de Médecine d'Antananarivo,
- Chef du Département d'Enseignement des Sciences et de Médecine Vétérinaires à la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Pour votre accueil bienveillant. Je suis très reconnaissant pour le temps que vous avez consacré, vos encouragements et vos conseils utiles qui ont largement contribué à la réalisation de ce travail.

A NOTRE MAITRE ET DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE
D'ANTANANARIVO

Monsieur le Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

Notre respect plus profond et notre haute considération s'adressent à vous.

A TOUS NOS MAITRES ET PROFESSEURS DE LA FACULTE DE MEDECINE-
DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE MEDECINE
VETERINAIRES

Nos vives reconnaissances pour tout l'enseignement et la formation que nous avons
reçus.

A TOUT LE PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE DE LA FACULTE
DE MEDECINE D'ANTANANARIVO

Pour les services et l'accueil chaleureux durant nos études.

A TOUT LE PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE DE L'IMRA.

Je tiens à remercier vivement Madame la Présidente de l'IMRA (Institut Malgache
de Recherches Appliquées), Madame le Professeur RATSIMAMANGA URVERG
Suzanne, de m'avoir donné l'opportunité de faire ma recherche au sein de son
établissement pour la réalisation de cette thèse.

A NOS ENCADREURS TECHNIQUES

Vous nous avez prodigué vos suggestions utiles. Les remarques constructives et les
suivis permanents nous ont été d'un grand secours.

A TOUT LE PERSONNEL DU LECP, SNGF Ambatobe, PBZT Tsimbazaza, CNFOI.

Vous m'aviez appris le mot : « s'entraider ». Merci de votre aide.

A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE LOIN A LA
REALISATION DE CE TRAVAIL

Nos sincères remerciements.

SOMMAIRE

	PAGES
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE: RAPPELS.....	2
I. Généralités sur les plantes médicinales.....	2
I.1. Matériel végétal	2
II. Pathologies oculaires	9
II.1. Anatomie de l'œil	9
II.2. Espèces sensibles aux maladies oculaires	12
II.3. Étiologie des rougeurs oculaires d'origine traumatique	13
II.4. Symptômes	20
II.5. Diagnostics	23
II.6. Traitement.....	25
II.7. Prophylaxie.....	26
II.8. Complication	26
III. Coqs de combat à Madagascar.....	27
III.1. Généralités	27
III.2. Souches et races de coq de combat.....	27
DEUXIEME PARTIE: METHODES ET RESULTATS	
A/ METHODES	29
I. Enquêtes.....	29
I.1. Site d'étude	29
I.2. Type d'étude	31

I.3.	Période d'étude	31
I.4.	Populations	31
I.5.	Échantillonnage	31
I.6.	Critères.....	31
I.7.	Pré-test	31
I.8.	Questionnaires	32
I.9.	Paramètres à étudier.....	32
I.10.	Analyses statistiques.....	32
II.	Tests chimiques et biologiques	34
II.1.	Criblage phytochimique d' <i>Entada chrysostachys</i>	34
II.2.	Essai <i>in vivo</i>	41
II.2.1.	Préparation de la plante <i>Entada chrysostachys</i>	42
II.2.2.	Préparation de l'extrait	42
II.2.3.	Test de cicatrisation	46
II.2.4.	Test anti-inflammatoire sur souris	48
II.2.5.	Observation clinique sur les coqs	53
	B/ RESULTATS	58
I.	Enquêtes au niveau des coqueleux.....	58
I.1.	Populations cibles	58
I.2.	Règlements généraux.....	63
I.3.	Relation entre les maladies et la plante	66
II.	Etude chimique	70

II.1.	Rendement de l'extraction.....	70
II.2.	Familles chimiques de la plante.....	71
III.	Etude biologique	72
III.1.	Cicatrisation.....	72
III.2.	Anti-inflammatoire	73
III.3.	Maladies oculaires	78
TROISIEME PARTIE: DISCUSSION.....		82
CONCLUSION		89
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		
ANNEXES		

LISTE DES TABLEAUX

	PAGES
Tableau I: Score indiquant la santé de l'animal	57
Tableau II: Densité de coq	59
Tableau III: Alimentation dans un élevage de poulet	60
Tableau IV: Alimentation de coq de combat	60
Tableau V: Nombre d'entraînement d'un coq de combat.....	61
Tableau VI: Vaccination dans l'élevage de coq de combat	62
Tableau VII: Mode de déparasitage	63
Tableau VIII: Clôture du terrain de combat de coqs.....	63
Tableau IX: Pesage de coq.....	63
Tableau X: Ventilation de coq pendant le combat.....	64
Tableau XI: Aspersions d'eau pendant le combat	64
Tableau XII: Délimitation du terrain.....	65
Tableau XIII: Arbitrage du combat de coqs.....	65
Tableau XIV: Saison de combat de coqs	65
Tableau XV: Durée de combat de coqs.....	66
Tableau XVI: Maladie après le combat	66
Tableau XVII: Coqueleux en connaissance de la plante.....	66
Tableau XVIII: Transmission de la médecine traditionnelle chez le coqueleux	67
Tableau XIX : Différentes parties de la plante utilisées suivant la saison.....	67
Tableau XX: Organes de la plante les plus utilisés par les coqueleux.....	68

Tableau XXI: Effectifs de coqueleux utilisant la plante selon le lieu d'habitat.....	68
Tableau XXII: Effectifs des coqueleux utilisant la plante en milieu urbain	69
Tableau XXIII: Effectifs des coqueleux utilisant la plante dans le milieu rural.....	69
Tableau XXIV: Différents moyens de traitement de la rougeur oculaire	70
Tableau XXV : Récapitulatif du criblage phytochimique.....	71
Tableau XXVI: Variation du pourcentage d'augmentation des volumes de la patte dans le temps	76
Tableau XXVII : Variation des pourcentages d'inhibition de la patte dans le temps.....	77
Tableau XXVIII : Scores de la pathologie oculaire pour chaque coq.....	78
Tableau XXIX : Variation de l'état général.....	80

LISTE DES FIGURES

	PAGES
Figure 1: Inflorescences et fruits d' <i>Entada chrysostachys</i>	4
Figure 2 : Répartition géographique d' <i>Entada chrysostachys</i>	4
Figure 3 : Nuance de couleur des yeux des coqs	9
Figure 4 : Grand cormoran.....	10
Figure 5: Anatomie de l'œil des oiseaux	11
Figure 6 : Coq de combat.....	13
Figure 7 : Différents ergots de coq.....	14
Figure 8: Ergots artificiels.....	14
Figure 9 : Technique de l'armage	15
Figure 10 : Diagramme de l'impact des glucocorticoïdes et des anti- inflammatoires...	18
Figure 11: Rougeur oculaire.....	21
Figure 12 : Diagramme d'aide au diagnostic de maladies oculaires.....	22
Figure 13 : Ergots bandés avant l'entraînement.....	26
Figure 14 : Combattant dénudé de Madagascar.....	28
Figure 15 : Terrain de combat de coqs.....	29
Figure 16: Cartographie de la commune rurale d'Andranonahoatra	30
Figure 17 : Récapitulatif de la macération d' <i>Entada chrysostachys</i>	42
Figure 18: Evaporateur.....	44
Figure 19: Ampoule décantée	44
Figure 20: Diagramme illustrant l'extraction d' <i>Entada chrysostachys</i>	45

Figure 21: Pléthysmomètre APALEX 7140 Ugo Basile.....	49
Figure 22 : Cellule de mesure d'une pléthysmomètre	50
Figure 23: Appareil numérique d'un pléthysmomètre	50
Figure 24 : Œdème plantaire provoqué par la carraghénine	51
Figure 25: Mesure de la patte de souris avec la pléthysmomètre	52
Figure 26: Coq présentant l'atteinte de l'état général	54
Figure 27: Egouttage du jus d' <i>Entada chrysostachys</i>	54
Figure 28: Rougeur oculaire traumatique après un combat	55
Figure 29 : Instillation de jus d' <i>Entada chrysostachys</i>	56
Figure 30: Niveau d'étude des coqueleux	58
Figure 31: Types d'élevage de coq de combat.....	59
Figure 32: Race de coq de combat	61
Figure 33: Choix de géniteur effectué par les coqueleux.....	62
Figure 34: Moyennes de l'évolution pondérales des rats.....	72
Figure 35: Pourcentages de rétrécissement de la plaie de chaque lot	73
Figure 36 : Moyennes et variations des volumes de la patte des souris en fonction du temps	74
Figure 37 : Variation du volume de la patte de la souris en fonction du temps	75
Figure 38 : Disparition progressive de la rougeur oculaire.....	79
Figure 39 : Coq présentant une légère amélioration de la rougeur oculaire	79
Figure 40: Evolution d'état de santé des coqs.....	80

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Anatomie comparée

Annexe 2 : Liste des médicaments utilisables lors d'urgence oculaire (liste non exhaustive)

Annexe 3 : Race de coq de combat à Madagascar

Annexe 4 : Question pré-test

Annexe 5 : Fiche d'enquête sur le règlement de combat de coqs

Annexe 6 : Questionnaires sur le coqueleux

Annexe 7 : Valeur de seuil significativité

Annexe 8 : Fiche de suivi

LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES

%	: Pourcentage
°C	: Degré Celsius
AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien
AIS	: Anti-inflammatoire stéroïdien
CO ₂	: Dioxyde de carbone
DMSO	: Dyméthylsulfoxyde
EAE	: Extrait Acétate d'éthyle
EPA	: Extrait phase aqueuse
ET	: Ecart type
FeCl ₃	: Chlorure ferrique
h	: Heure
H ₂ O	: Eau
H ₂ S	: Sulfure d'hydrogène
H ₂ SO ₄	: Acide sulfurique
HCl	: Chlorure d'hydrogène
HCl ₂ N	: Hydrochlorure d'azote
IMRA	: Institut Malgache de Recherches Appliquées
j	: Jour
kg	: Kilogramme
km	: Kilomètre
l	: Litre

MeOH	: Méthanol
Mg	: Magnésium
mm	: Millimètre
N	: Effectif
Na ₂ SO ₄	: Sulfate de sodium
NaCl	: Chlorure de sodium
NH ₄ OH	: Ammoniac
PIO	: Pression intra-oculaire
PZBT	: Parc Zoologique et Botanique de Tsimbazaza
r	: Coefficient de corrélation
T	: Témoins
U ⁺	: Utilisateur
U ⁻	: Non utilisateur
USA	: United State of America
-	: absent ou non détectable
+	: présent

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'utilisation de plantes médicinales a connu un essor important ces derniers temps. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cet engouement : la diminution du pouvoir d'achat, le coût élevé des médicaments conventionnels, la méfiance vis-à-vis des produits de synthèse ou tout simplement l'envie de consommer Bio « naturel » [1]. D'autant plus que, la médecine traditionnelle est un élément du patrimoine culturel des pays en voie de développement. Selon l'OMS, près de 80% des populations du continent africain optent pour cette pratique [2]. Cette médecine se transmet de génération en génération.

Parmi les plantes médicinales, *Entada chrysochachys* est employé par le tradipraticien pour ses vertus sur certaines pathologies oculaires chez les coqs de combat. Ces maladies sont souvent d'origine traumatique provoquant une inflammation au niveau des yeux, se manifestant par une rougeur oculaire et pouvant entraîner une cécité si elles ne sont pas traitées à temps. Ainsi se pose la question « est-ce que *Entada chrysochachys* a un effet thérapeutique réel sur les rougeurs oculaires d'origine traumatique? ». L'hypothèse étant que cette plante médicinale pourrait guérir les maladies oculaires. Le but de cette présente étude est alors d'évaluer la propriété thérapeutique d'*Entada chrysochachys* vis-à-vis des pathologies oculaires d'origine traumatique chez le coq de combat. Elle consiste à s'informer auprès des coqueleux sur l'utilisation de la plante (profitant ainsi de l'étude de conduite d'élevage des coqs de combat), à identifier les familles chimiques présentes dans la plante, à évaluer l'activité cicatrisante et anti-inflammatoire de l'extrait et enfin à tester l'efficacité sur le coq de combat. La validation scientifique des études permettra de mettre en place une solution alternative aux médicaments conventionnels.

Ce manuscrit traitera le sujet sous divers aspects, regroupés en trois parties :

- la première partie traitera la synthèse bibliographique portant sur la plante, la rougeur oculaire chez le coq de combat et quelques généralités sur le combat de coqs ;
- dans la deuxième partie sera abordée la méthodologie d'étude et l'interprétation des résultats : enquête, analyse *in vitro* (du criblage phytochimique à la préparation de l'extrait de la plante) et les essais *in vivo* ;
- et enfin, la dernière partie qui sera consacrée à la discussion des résultats.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

I. Généralités sur les plantes médicinales

I.1. Matériel végétal

Le matériel d'étude est une plante appelée « *Entada chrysostachys* ». Son identification a été réalisée grâce à l'appui des herboristes du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT), du FOFIFA (FOibe an'ny FIompiana sy FAmbolena), du Silo National des Graines Forestières (SNGF), de l'Institut Malgache des Recherches Appliquées (IMRA). Un rameau de la plante avec ses feuilles et ses fleurs a été amené au PBZT pour la détermination.

I.1.1. Systématique de la plante

I.1.1.1. Classification

La plante est classée comme suit d'après [3] :

- Règne : *Plantae*
- Division : *Magnoliophyta*
- Classe : *Magnoliopsida*
- Sous-classe : *Rosidae*
- Ordre : *Fabales*
- Famille : *Fabaceae*
- Sous-famille : *Mimosoideae*
- Tribus : *Mimoseae*
- Genre : *Entada*
- Espèce : *chrysostachys*

I.1.1.2. Nom vernaculaire

D'autres sources d'erreurs peuvent également provenir de l'identification même des plantes à cause de l'existence d'une nombreuse synonymie dans les noms vernaculaires, usuels et botaniques ainsi que celle d'une abondante homonymie dans les noms vernaculaires et usuels [4]. Ainsi chaque auteur lui donne différentes appellations autant scientifique que vernaculaire.

Le terme « fano » est plus utilisé dans les hauts plateaux malgaches (Merina, Betsileo). Elle devient « fany » chez les Sakalava [5].

Les appellations scientifiques sont les plus rencontrées dans les différents ouvrages traitant la pharmacopée traditionnelle malgache.

I.1.2. Description botanique

Selon PUY D J, c'est une plante arborescente qui peut atteindre jusqu'à 10 m de hauteur. Le tronc mesure jusqu'à 20 cm de diamètre, souvent tordu, avec des rameaux glabres et présentant des stipules [6].

D'après ce même auteur, les tiges sont rattachées aux feuilles grâce aux pétioles qui ont 5 à 11 cm de longueur, le rachis est de 8-16 cm de longueur à la fois sillonné au-dessus. Les feuilles sont bipennées et comportent 2-8 paires de pinnules supportant chacune 13 à 21 paires de folioles. Elliptiques et étroitement ovales-oblongues, parfois légères, pouvant aller jusqu'à 21×7 mm. La marge distale droite et légèrement arrondie. La nervure médiane diagonale est relevée sur les deux surfaces. La plante possède des veines diagonales ascendantes, plus ou moins en relief sur les deux faces, avec de longues nervures latérales à la base.

Les inflorescences sont en grappe de 5 à 13,5 cm de longueur, axillaires ou jumelées, disposées au sommet de la stim. Le pédoncule, qui mesure de 0,75 à 1 mm de long et l'axe sont glabres à pubescents ou parfois avec un peu de marge ciliée. Les fleurs changent d'une couleur blanche au jaune (Figure 1), avec une odeur déplaisante. La corolle mesure 2,5 à 3,3 mm de longueur et enfin le tube qui mesure 0 à 0,5 mm de long.

Les fruits sont des gousses aplaties de plus de 20 cm sur 5 cm de large et articulées. Ces gousses restent assez longtemps sur l'arbre. Elles sont renflées légèrement de chaque côté sur l'emplacement des graines. Chaque graine ovoïde tombe séparément en restant entourée du mésocarpe membraneux (Figure 1) [7-9].



Figure 1: Inflorescences et fruits d'*Entada chrysostachys*

[Source : Discover life. National biological information infrastructure, national foundation [en ligne]. 2014 juin [consulté le 03juin 2014]. Consultable à l'URL : [http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps of *Entada chrysostachys*](http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps_of_Entada_chrysostachys)]

I.1.3. Répartition géographique

L'*Entada chrysostachys* se rencontre dans tout Madagascar mais cette plante est plus fréquente dans les régions sèches, autrement dit dans le Moyen Ouest et au Sud de l'Ile. *Entada chrysostachys* est également très répandu en Afrique, de la Tanzanie au Mozambique vers les îles comoriennes (Figure 2) [3].



Figure 2 : Répartition géographique d'*Entada chrysostachys*

[Source : Discover life. National biological information infrastructure, national foundation [en ligne]. 2014 juin [consulté le 03juin 2014]. Consultable à l'URL : [http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps of *Entada chrysostachys*](http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps_of_Entada_chrysostachys)]

I.1.4. Usage des plantes en médecine traditionnelle

Entada chrysostachys est un arbre sacré pour les Malgaches. Il est souvent planté dans les résidences seigneuriales. La plante peut avoir plusieurs vertus thérapeutiques selon

les organes utilisés. Les tradipraticiens utilisent le plus souvent les feuilles fraîches. Mais en hiver, période à laquelle les feuilles sont rares, ils utilisent les tiges, les écorces, les fleurs voire même les racines. La plupart du temps on utilise ses extraits bruts issus de sa décoction, de son infusion ou de sa macération [5]. Les plantes le plus utilisées sont celles qui se rencontrent facilement (composées, légumineuses) et celles dont la cueillette est aisée (herbacées et arbustes) [4].

« Les racines sont réputées stimulantes. Leur décoction serait administrée aux taureaux de combat. Ecrasées, on peut également en faire une sorte d'emplâtre que l'on peut appliquer sur les abcès.

Les feuilles, en infusion, sont utilisées pour traiter la colique. Elles entrent également dans la composition de l'« ody boiboika » (remède contre les tumeurs scrofuleuses).

Les graines sont employées pour tirer le « sikidy » (divination) » [5].

I.1.5. **Éléments actifs contenus dans les plantes et leurs effets**

Avec l'avènement de la chimie moderne et des instruments de laboratoire plus précis, les scientifiques commencèrent à s'intéresser aux composants moléculaires des plantes et entreprennent des recherches systématiques [11].

Une plante peut être composée jusqu'à 10.000 – 12.000 molécules [12]. Cette composition peut varier d'un spécimen à l'autre, dépendant du terrain, des conditions de croissance, humidité, température, ensoleillement [11]. *Entada chrysostachys* peut contenir plusieurs molécules comme toutes les plantes.

Les plantes médicinales contiennent essentiellement les principes actifs suivants :

Phénols :

Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicylique, molécule donnant par synthèse l'aspirine, à des substances plus complexes comme les composés phénoliques auxquels sont rattachés les glucosides. Les phénols sont des anti-inflammatoires et antiseptiques. Les acides phénoliques, comme l'acide rosmarinique, sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales [13,14].

Huiles essentielles :

Les huiles essentielles ont de multiples propriétés. Elles sont extraites des plantes par distillation et comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont largement employées en parfumerie. Les huiles essentielles contenues telles quelles dans les plantes sont des composés oxygénés, parfois d'origine terpénoïdes et possédant un noyau aromatique [13,14].

Flavonoïdes :

Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments polyphénoliques qui contribuent entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales. Antioxydants, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation. Certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales, et des effets protecteurs sur le foie [13,14].

Tanins :

Toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé. Ceux-ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail. Les tanins sont des composants polyphénoliques qui contractent les tissus en liant les protéines et en les précipitant. D'où leur emploi pour « tanner » les peaux. Ils permettent de stopper les hémorragies et de lutter contre les infections. Les plantes riches en tanins sont utilisées pour retendre les tissus souples, comme dans les cas des veines variqueuses, pour drainer les sécrétions excessives, comme dans la diarrhée, et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure [13,14].

Anthocyanes :

Les anthocyanes sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines (flavonoïdes proches des flavones), qui donnent aux fleurs et aux fruits leurs teintes bleue, rouge ou pourpre. Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des membres et des yeux [13,14].

Coumarines :

Les coumarines, de différents types, se trouvent dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés très diverses c'est-à-dire que certaines contribuent fluidifier le sang et constituent un puissant vasodilatateur coronarien tandis que d'autres soignent les affections cutanées [13,14].

Saponines :

Principaux constituants de nombreuses plantes médicinales, les saponines doivent leur nom au fait que, comme le savon, elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpénoïdes. Elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments [13,14].

Anthraquinones :

Agissant sur la constipation, les anthraquinones ont un effet irritant et laxatif sur le gros intestin, provoquant des contractions des parois intestinales et stimulant les évacuations environ dix heures après la prise. Leurs actions rendent les selles plus liquides, facilitant ainsi le transit intestinal [13,14].

Glucosides cardiaques :

Les glucosides cardiaques comme la digoxine, la digitoxine et la convallotoxine ont une action directe et puissante sur le cœur. Ils l'aident à maintenir le rythme cardiaque en cas d'affaiblissement. Ces glucosides sont également diurétiques. Ils contribuent à transférer les liquides des tissus et du système circulatoire vers les conduits urinaires [13,14].

Glucosides cyanogéniques :

Bien que ces substances soient à base de cyanure, un poison très violent, elles ont, prises à petites doses, un effet sédatif et relaxant sur le cœur et les muscles. Elles permettent de supprimer ou de calmer les toux sèches et irritantes [13,14].

Polysaccharides :

Ces sont des unités complexes de molécules de sucre liées ensemble que l'on trouve dans toutes les plantes. Du point de vue de la phytothérapie, les polysaccharides les plus importants sont les mucilages « visqueux » et les gommages, présents dans les racines, les

feuilles et les graines. Le mucilage et la gomme absorbent de grandes quantités d'eau, produisant une masse gélatineuse. Cette dernière peut être utilisée pour calmer et protéger les tissus enflammés, par exemple la peau sèche et irritée ou la paroi des intestins enflammée et douloureuse [13,14].

Glucosinolates :

Ils provoquent un effet irritant sur la peau, causant inflammation et ampoules. Appliqués comme cataplasme sur les articulations douloureuses, ils augmentent le flux sanguin dans la zone irritée, favorisant ainsi l'évacuation des toxines [13,14].

Substances amères :

Les substances amères forment un groupe très diversifié de composants dont le point commun est l'amertume de leur goût. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs. Ces sécrétions augmentent l'appétit et améliorent la digestion. Avec une meilleure digestion, et l'absorption des éléments nutritifs adaptés, le corps est mieux nourri et entretenu [13,14].

Alcaloïdes :

Formant un groupe très large, les alcaloïdes possèdent presque tous une molécule d'azote qui les rend pharmaceutiquement très actifs [13,14].

Vitamines :

Bien qu'elles soient souvent négligées, de nombreuses plantes médicinales sont particulièrement riches en vitamines [13,14].

Minéraux :

De nombreuses plantes médicinales sont très riches en minéraux. Les plantes, notamment celles issues de l'agriculture biologique, tirent les minéraux du sol et les transforment en une structure aisément assimilable par l'organisme. Dans de nombreux cas, les minéraux contenus dans une plante participent activement à son activité thérapeutique dans l'organisme. Certaines sont des puissants diurétiques, effets dus à leur concentration en potassium. Alors que d'autres, grâce à leur forte teneur en silice, sont efficaces contre l'arthrite contribuant à réparer le tissu conjonctif [13,14].

II. Pathologies oculaires

II.1. Anatomie de l'œil

Les oiseaux ont les mêmes structures oculaires principales que celles des autres vertébrés [15].

La membrane la plus extérieure de l'œil est la cornée. C'est une membrane transparente. Elle sert de première lentille à l'œil et elle le protège des agressions extérieures, notamment des poussières. Cette membrane est composée de 5 couches : l'épithélium, la couche de Bowman, le stroma, la membrane de Descemet et l'endothélium [16].

Juste derrière la cornée, se trouve l'iris, un des deux constituants de l'œil (avec la rétine) qui ne soient pas transparents. C'est un corps opaque. Il est de couleur très variée selon la race et le croisement effectué (Figure 3). Il contient des tissus musculaires qui lui permettent de contrôler la quantité de lumière entrant dans l'œil par la pupille.

L'intérieur de l'œil est divisé par le cristallin en deux principaux segments : le segment antérieur et segment postérieur. La chambre antérieure est remplie de l'humeur aqueuse, et la chambre postérieure contient l'humeur vitrée des fluides transparents [17].



Figure 3 : Nuance de couleur des yeux des coqs

[Source: Harijaona R. Aujourd'hui dimanche au gallodrome d'Itaosy [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 02/09/2014]. Consultable à l'URL : <http://zanam.skyrock.com>]

Les yeux des oiseaux sont allongés dans le sens antéropostérieur, de façon à ce que les images des objets éloignés qui se forment sur la rétine soient plus grandes [15].

La plupart des oiseaux ont l'œil fixe dans l'orbite. Ils doivent bouger la tête pour regarder dans une autre direction, bien qu'il y ait des exceptions comme chez le Grand Cormoran [19] (Figure 4). L'œil est très volumineux, il occupe toute l'orbite. Lorsque l'oiseau est en plongée, le muscle de Crampton permet l'aplatissement de la cornée comme pour les poissons. Sous l'action du muscle de Bruch, le cristallin peut se déformer jusqu'à former un lenticône [20] (Annexe 1 ; Figure VIII-3).



Figure 4 : Grand cormoran

[Source: wikipedia. Anatomie des yeux [en ligne]. 2014 avril [consulté le 02/04/2014].

Consultable à l'URI : <http://www.wikipedia.anatomie.org>

Un organe, que l'on retrouve également chez certains reptiles, le pecten qui a un rôle mal compris. C'est un organe composé de tissu de la rétine replié sur lui-même. Il est bien fourni en vaisseaux sanguins et permettrait, selon la théorie classique, d'approvisionner la rétine en éléments nutritifs. Selon une théorie plus récente, il interviendrait dans le changement de volume de l'œil ce qui permettrait une meilleure focalisation afin de mieux détecter les objets en mouvement [19] (Figure 5).

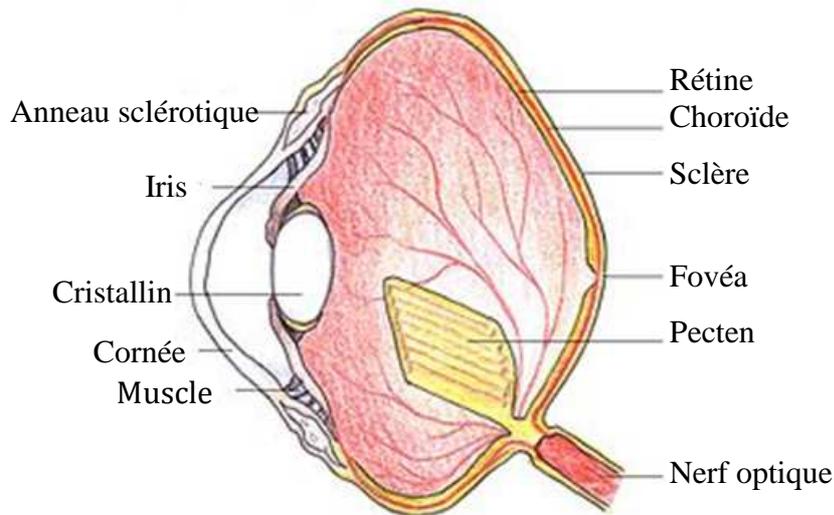


Figure 5: Anatomie de l'œil des oiseaux

[Source : wikipedia. Anatomie des yeux [en ligne]. 2014 avril [consulté le 02/04/2014].

Consultable à l'URI : <http://www.wikipedia.anatomie.org>

Les annexes de l'œil sont les paupières, la conjonctive et la membrane nictitante [21]. Ces dernières permettent de maintenir un taux d'humidité constant, nécessaire à l'intégrité de la cornée lui conférant la prévention ainsi que le traitement des infections oculaires chez les sujets âgées [22].

Les moyens de protection de l'œil sont nombreux et de natures diverses : anatomique, mécanique, biochimique, immunologique... Les paupières, les cils et le film lacrymal protègent aussi bien la cornée que les tissus oculaires adjacents contre les agressions extérieures. La protection du globe résulte d'une intrication de ces différents moyens qui forment ainsi un équilibre.

Le globe oculaire est protégé d'éventuels corps étrangers par les paupières qui forment une barrière anatomique en s'interposant devant le globe lui-même. L'existence des troisièmes paupières chez les animaux augmente davantage cette protection. Elles nettoient tous les débris qui tapissent sur la cornée.

Les cils jouent un véritable rôle de filtre de poussière contenue dans l'air adjacent au globe oculaire. Les clignements normaux étalent les larmes sur la surface cornéenne, formant ainsi un film lacrymal stable pré cornéen et permettent un débridement épithélial physiologique [23].

Concernant le film lacrymal, sa qualité est elle-même sous la dépendance de lipides, qui proviennent de la sécrétion de glandes sébacées situées au niveau des paupières et de mucine, qui provient de la sécrétion de glandes situées au niveau de la conjonctive.

Le film lacrymal précornéen a lui aussi une action anatomique de barrière, mais aussi une action mécanique en permettant l'évacuation d'éventuels corps étrangers, aidé en cela par la sécrétion réflexe aqueuse provenant des glandes lacrymales. Son action est aussi biochimique par lubrification de la cornée et apport de nutriments [16].

Les larmes jouent un rôle très important dans la protection de la cornée. Elles contiennent de nombreuses enzymes telles que le lysozyme, la lactoferrine, la betalysine, les orosomucoïdes et la séruloplasmine. Certaines de ces enzymes, comme la lactoferrine, ont des propriétés antibactériennes reconnues [16,24].

La flore bactérienne commensale est présente au niveau de la muqueuse conjonctivale et un équilibre entre ces bactéries et les cellules conjunctivocornéennes est maintenu grâce à ces moyens de défense (sous l'influence notamment des cellules lymphoïdes conjonctivales) dont l'action est continue. Dès la naissance, les paupières et les conjonctives sont progressivement colonisées par des bactéries. La flore résidente offre une excellente protection contre les pathogènes [25], c'est dire que la connaissance de cette flore est importante, puisque ces bactéries peuvent devenir des bactéries pathogènes opportunistes dans certaines situations, comme un ulcère de cornée, en permettant leur prolifération. Ces bactéries commensales sont variées et, parmi elles, les plus fréquentes et par ordre décroissant de fréquence : *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium*, *Corynébactéries* commensales (c'est-à dire non diphteriae), *Micrococcus*, *Staphylocoque doré*, *Streptocoques* non groupables, *Branhamella catarrhalis* [16].

L'épithélium commensal forme une véritable barrière anatomique et mécanique en s'opposant à l'adhésion bactérienne, étape préliminaire à l'invasion bactérienne du stroma cornéen (couche de cellules cornéennes).

II.2. Espèces sensibles aux maladies oculaires

Les rougeurs oculaires d'origine traumatique s'observent sur tous les animaux mais elles sont plus fréquentes chez les coqs de combat (Figure 6). « Dès l'âge de six mois,

âge où les ergots commencent à pousser, ce volatile devient insupportable si on ne le met pas devant un adversaire et s'il ne peut s'adonner à ses instincts, il meurt » [26].



Figure 6 : Coq de combat

[Source : Le site de coq de combat. Plus de 600 coqs de combat [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 05/09/14]. Consultable à l'URL : <http://www.everyoneweb.fr/combat2cok>]

II.3. **Étiologie des rougeurs oculaires d'origine traumatique chez le coq de combat**

Plusieurs causes peuvent provoquer les rougeurs oculaires chez les coqs de combat. Mais, les plus probables sont les deux armes qu'ils possèdent. Ce sont leur bec et leurs ergots. Un coq ne peut pas vaincre son adversaire s'il lui manque l'un d'entre eux.

Les ergots évoluent selon l'âge de l'animal.

Pour les jeunes, ils ont la forme d'un grain de maïs, tapissés sur la face interne de la patte. Pour les adultes, au-dessus d'un an, les ergots prennent la forme pointue et ils s'élargissent au fur et à mesure que le coq vieillit (Figure 7).



Figure 7 : Différents ergots de coq

[Source : Photo [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 05/09/14]. Consultable à l'URL : <http://coqlerond974.skyrock.com>]

Chaque coqueleux peut modifier l'ergot de son coq. Beaucoup de techniques existent de nos jours. Il y a les ergots artificiels (Figure 8) et l'armage de ces derniers par des clous ou des lames de bistouri (Figure 9). Pour mentir sur l'âge de leurs coqs, certains coqueleux coupent leurs longs ergots pour que l'on pense que ce sont des jeunes coqs.



Figure 8: Ergots artificiels

[Source : Bali tradition. Combats de coqs, jeu...[en ligne].2014 aout [consulté le 31/08/14]. Consultable à l'URL : <http://www.balitradiation.com/bali-jeu-et-combat-de-coq>]



Figure 9 : Technique de l'armage

[Source : Ogler-Denis J, Dubus G. les combats de coqs, une mise à mort en public. Envie de voyager [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 11/09/14].consultable à l'URL : <http://www.envie-de-voyager.fr/les-combats-de-coqs-une-mise-a-mort-en-public>]

Les ergots et le bec provoqueraient ainsi une inflammation et une plaie cornéenne.

II.3.1. Inflammation

II.3.1.1. Généralités

L'inflammation est une réaction des êtres vivants à une lésion ou une stimulation cellulaire excessive ou normale due à une agression tissulaire d'origine: mécanique, chimique et immunologique [31]. Elle se traduit ordinairement par quatre symptômes cardinaux : chaleur, rougeur, douleur et tuméfaction [32,33].

Les coups portés par les ergots non pointus entraînent une inflammation au niveau de la partie frappée. Par conséquent, si le coup est porté sur les yeux, une inflammation oculaire peut se produire comme une uvéite, un glaucome, une conjonctivite, une kératite voire même un ulcère cornéen.

L'inflammation est un processus habituellement bénéfique : son but est d'éliminer l'agent pathogène et de réparer les lésions tissulaires. Parfois l'inflammation peut être néfaste du fait de l'agressivité de l'agent pathogène, de sa persistance, du siège de l'inflammation, par anomalies des régulations du processus inflammatoire, ou par anomalie quantitative ou qualitative des cellules intervenant dans l'inflammation [34].

C'est un processus de défense de l'organisme qui parfois évolue de façon anormale et déclenche des maladies auxquelles on oppose des médicaments dits anti-

inflammatoires, soit stéroïdiens (AIS, type la cortisone) soit non stéroïdiens (AINS, type l'indométacine) [35].

II.3.1.2. Différentes réactions inflammatoires

Il existe deux types d'inflammations. L'inflammation primaire, elle est de cause immédiate et localisée et celle secondaire se développe à distance sous l'influence d'un agent phlogogène [36].

L'inflammation ainsi définie se déroule en trois phases :

- une première phase qui consiste en une augmentation de la perméabilité capillaire entraînant œdème et gonflement. C'est au cours de cette phase que les substances responsables de la douleur sont libérées ;

- une deuxième phase caractérisée par une prédominance des polynucléaires dans l'infiltration cellulaire puis il y'a diminution de leur nombre pour faire place à des cellules mononuclées ;

- une troisième phase dite de réparation dans laquelle le fibroblaste est la cellule dominante [32, 36-38].

II.3.1.3. Différents anti-inflammatoires

II.3.1.3.1. Anti-inflammatoires stéroïdiens ou glucocorticoïdes (AIS)

Les glucocorticoïdes constituent une classe thérapeutique qui a des propriétés anti-inflammatoires, anti-allergique et immunosuppressives [36]. Ils antagonisent les processus inflammatoires. Ils inhibent la réaction aux agressions du tissu mésenchymateux, empêchent l'activation de la phospholipase A2 qui libère l'acide arachidonique des phospholipides de la membrane cellulaire [38].

Ces AIS sont représentés par la cortisone et l'hydrocortisone qui sont des produits naturels sécrétés par la corticosurrénale et les produits synthétiques [35].

II.3.1.3.2. Anti-inflammatoires non stéroïdiens

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens ou AINS quant à eux sont mieux définis comme étant la classe médicamenteuse qui possède les mêmes propriétés

pharmacologiques que l'acide salicylique (Aspirine®) : analgésique anti pyrétique, anti inflammatoire. Ils sont constitués d'une vaste famille aux produits chimiquement distincts mais qui se caractérisent tous par leurs propriétés antalgique, anti-inflammatoire et antiagrégants plaquettaire [32].

Les AINS inhibent la formation des prostaglandines pro-inflammatoires, vasodilatatrices et algogènes. Les différentes familles agissent par le même mécanisme, l'inhibition de la cyclo-oxygénase, mais ont des activités différentes liées à des paramètres pharmacocinétiques différents et à l'inhibition spécifique de l'isoforme COX-2 (famille non utilisée en ophtalmologie) [39].

II.3.1.4. Mécanisme de réactions inflammatoires

En réponse à une perturbation physique ou chimique, il se produit une activation de la phospholipase A2 qui hydrolyse les liaisons esters des phospholipides membranaires et libère des dérivés de l'acide arachidonique. Ce dernier à son tour est métabolisé selon deux voies possibles (Figure10) :

- La voie de la lipooxygénase qui le transforme en leucotriène.
- La voie de la cyclooxygénase qui le transforme principalement en prostaglandine.

Les leucotriènes augmentent la perméabilité capillaire et exercent une chimioattractivité sur les polynucléaires.

Les prostaglandines par contre produisent une vasodilatation locale, favorisent l'œdème et l'afflux leucocytaire. En outre, ils dépriment certains mécanismes immunitaires et potentialisent les effets algogènes de la bradykinine.

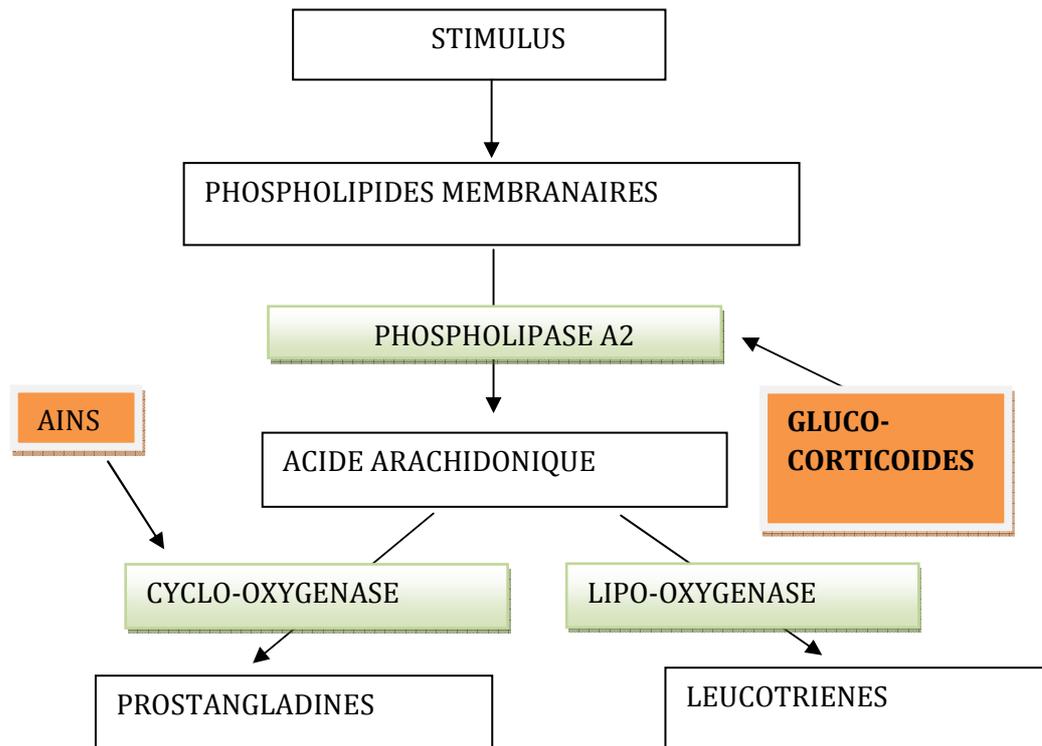


Figure 10 : Diagramme de l'impact des glucocorticoïdes et des anti- inflammatoires non-stéroïdiens au niveau des phospholipides et des acides gras polyinsaturés [Source : Salamatou A. Etude phytochimique et des activités biologiques de *Balanite Aegyptiaca L.* (Balanitacée) [Thèse]. Pharmacie: Bamako Mali ; 2003. 117p.]

II.3.2. Plaie cornéenne

II.3.2.1. Généralités

Les plaies de cornée sont parmi les urgences les plus fréquentes et représentent en consultation d'ophtalmologie environ 30 % des pathologies cornéennes [41].

II.3.2.2. Classification de la plaie cornéenne

La gravité d'une plaie cornéenne réside dans le risque permanent d'approfondissement de la lésion qui peut mener jusqu'à la perforation [42].

a. Plaies non perforantes

- Cause de la plaie cornéenne non perforante

Tout traumatisme, frottement anormal, ou infection peut entraîner une lésion cornéenne.

Les traumatismes peuvent être dûs à des griffures, des corps étrangers localisés dans les culs de-sac conjonctivaux ou derrière la membrane nictitante (herbes, branches...), des projectiles, (objets métalliques, verre...) [43,44].

b. Plaies perforantes

Ils concernent toute l'épaisseur de la cornée (épithélium, stroma, membrane de Descemet et endothélium). Ce sont les plus graves en raison des conséquences directes sur la cornée et indirectes sur le segment antérieur [45].

- Cause de la plaie cornéenne perforante

Les ergots naturels pointus et artificiels piquants peuvent entraîner une perforation oculaire. Les coups portés peuvent provoquer des accidents graves lors d'un combat, comme une cécité, une plaie cornéenne ou une mort soudaine.

Le coup de patte violente appliquée directement sur l'œil peut provoquer une plaie perforante de l'œil.

II.3.2.3. Processus de la guérison de la plaie

Au niveau de l'épithélium antérieur de la cornée :

En cas de plaies superficielles, la réparation débute quelques heures après le traumatisme par migration des cellules épithéliales basales adjacentes à la perte de substance. Pour des plaies plus larges, on assiste après 24 heures à une migration et à une mitose cellulaire [45].

Au niveau de stroma :

En cas de plaies, le stroma devient rapidement œdémateux car les glycosaminoglycane s'imbibent alors de l'eau du film lacrymal. Les cellules inflammatoires apportées par le film lacrymal vont agir sur les kératocytes et leur faire sécréter des protéases, en particulier des collagénases, qui vont permettre l'élimination du collagène altéré et la détersion de la plaie [45].

Puis la phase de reconstruction sera marquée par la néoformation de collagène et lors de plaies profondes par le développement de vaisseaux [45].

II.3.2.4. **Traitement de la plaie cornéenne**

Il sera différent selon la cause mais aussi selon la profondeur de la plaie car les risques de complications (perforation, mauvaise cicatrisation...) seront plus importants sur les plaies profondes [45].

a. **Traitement de plaies superficielles**

La cicatrisation est possible sans traitement en 24 à 48 heures s'il n'y a pas de risque septique.

Pour éviter tout problème septique, diminuer l'inflammation, la douleur et ainsi obtenir une cicatrisation optimale un traitement médical sera rapidement mis en place [45].

b. **Traitement de plaies profondes.**

Si plus de 50 % de l'épaisseur de la cornée est atteinte le traitement médical seul ne suffira pas à la cicatrisation. Il faudra envisager une intervention chirurgicale [45].

II.4. **Symptômes**

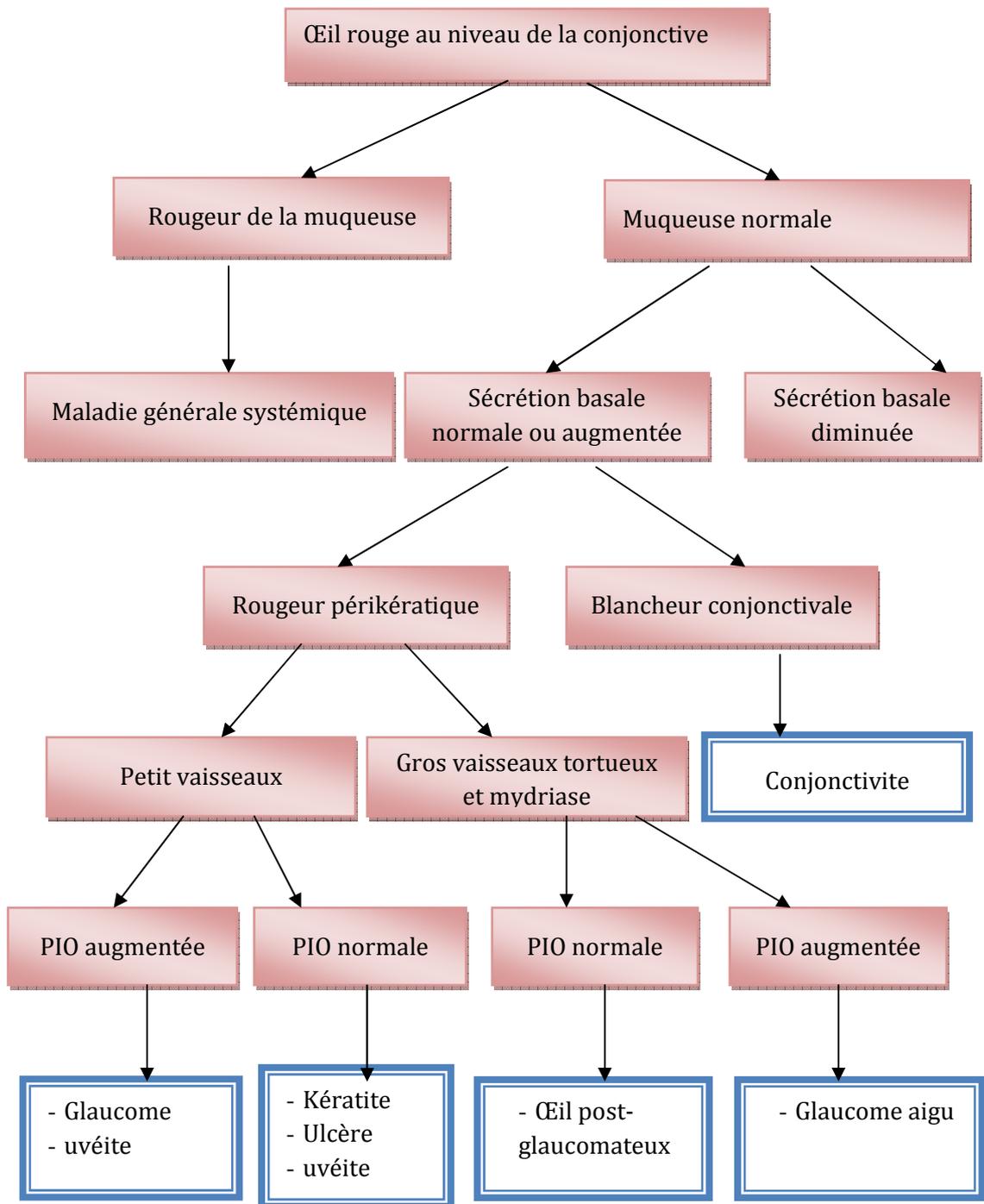
La couleur rouge de l'œil est due à l'atteinte inflammatoire car l'œil réagit et les vaisseaux apparaissent (néovascularisation) (Figure 11). Cette affection oculaire est le plus souvent accompagnée d'une douleur oculaire. « Les signes de douleur oculaire peuvent se manifester par une diminution de l'ouverture des paupières et une augmentation de la fréquence de clignement de celles-ci, un larmoiement, une modification d'aspect de l'œil (reflet blanc-bleuté de la surface de la cornée). En outre, il est fréquent que les animaux présentent des signes d'atteinte de l'état général comme de l'anorexie, de l'abattement et un manque d'entrain » [46].

La photophobie s'installe, les larmoiements peuvent s'accroître ou se raréfier dans le cas d'une kératite sèche. Dans certain cas, les réflexes oculaires et palpébraux disparaissent.



Figure 11: Rougeur oculaire

[Source : Vetosud. Ophtalmologie [en ligne]. 2014 aout [consulté le 19/08/14].
Consultable à l'URL:[http : //www.vetosud.com/veterinaire-62-ophtalmologie](http://www.vetosud.com/veterinaire-62-ophtalmologie)].



PIO: Pression Intra-Oculaire

Figure 12 : Diagramme d'aide au diagnostic de maladies oculaires se manifestant par une rougeur oculaire

[Source : Sylvie P, Vienet V, Dillière-Lesseur L. Guide thérapeutique vétérinaire. 3eme éditions. Point vétérinaire; 2008]

II.5. **Diagnostics**

Lorsque l'œil du coq a reçu un coup, il se ferme tout au long du combat jusqu'à sa guérison. Le diagnostic nécessite ainsi un examen minutieux.

Plusieurs maladies oculaires peuvent se manifester par cette rougeur.

II.5.1. **Kératite**

La kératite est l'inflammation de la cornée. Cette maladie peut être d'origine virale, bactérienne et traumatique. L'inflammation ou la réaction inflammatoire est la réponse des tissus vivants, vascularisés, à une agression. Mais, les tissus dépourvus de vaisseaux tels la cornée et les cartilages, sont ainsi incapables de développer une réaction inflammatoire complète [49].

II.5.2. **Uvéite**

L'uvéite est une inflammation de la tunique vasculaire de l'œil (uvéite: une des structures internes de l'œil). Un trauma oculaire, quelle que soit sa nature (choc externe, trauma pénétrant, chirurgie endo-oculaire) peut être à l'origine d'une inflammation de l'uvéite par un mécanisme direct (atteinte mécanique de l'uvéite) ou indirect (libération suite au traumatisme de médiateurs de l'inflammation qui atteignent les cellules uvéales). Une lésion cornéenne isolée peut également entraîner une uvéite par le biais d'un réflexe mettant en jeu la branche ophtalmique du nerf trijumeau (responsable de l'innervation sensitive de la cornée, de la conjonctive, et de l'uvéite) [50].

II.5.3. **Glaucome**

Le glaucome est une affection oculaire due à l'augmentation de la pression à l'intérieur de l'œil entraînant une neuropathie dégénérative du nerf optique.

Les glaucomes peuvent être congénitaux, primaires ou secondaires.

Les glaucomes secondaires résultent d'une maladie intra-oculaire déjà présente, et qui peut dans certains cas se compliquer d'un glaucome. Ces affections sont nombreuses et incluent les cataractes, les luxations de cristallin, les épanchements de sang dans l'œil, des tumeurs intraoculaires, des décollements de rétine et les uvéites. On peut trouver des cas de glaucome secondaire chez tous les animaux [46].

II.5.4. **Plaie cornéenne**

La plaie cornéenne correspond à une effraction de la cornée. Celle-ci peut être perforante (effraction de la totalité de l'épaisseur de la cornée) ou non perforante (effraction superficielle). La plaie cornéenne est souvent secondaire à un traumatisme (coup des ergots pointus, corps étrangers).

La plaie de cornée se traduit souvent par un œil rouge, une forte douleur (l'animal cligne de l'œil), un aspect blanc-bleuté et opaque de la cornée.

Lorsque la plaie est perforante, un écoulement d'humeur aqueuse se produit au début, puis un bouchon de fibrine se forme temporairement. Les lésions à l'intérieur de l'œil peuvent être alors très graves et entraîner une inflammation, une infection, voire même un glaucome [16].

II.5.5. **Conjonctivite**

C'est l'inflammation de conjonctive. On note une rougeur de la conjonctive, suivi d'une sécrétion oculaire. Les paupières peuvent être œdématisées. La sécrétion de l'œil peut varier de séreux à purulent. C'est en fonction de cette sécrétion que l'on peut déterminer l'origine et la gravité de la conjonctivite ainsi que le traitement adéquat [51].

II.5.6. **Hyphéma**

L'hyphéma ou hypohéma est une nappe de sang sous conjonctivale. C'est un épanchement masquant l'iris. « Il peut être la conséquence d'une inflammation endo-oculaire, d'un traumatisme, d'un trouble de l'hémostase, d'une hypertension intra-oculaire ou d'un processus néoplasique » [52]. Le pronostic dépend de l'affection initiale et la résorption du sang dure environ une semaine, pendant laquelle un suivi de la PIO est nécessaire (risque d'uvéite hypertensive) [45,53].

II.5.7. **Ulcère cornéen**

L'ulcère cornéen correspond à une rupture de la partie externe de la cornée [21]. Cette pathologie oculaire est d'évolution grave lors de la perforation profonde de cette dernière.

Cette affection est très fréquente chez les animaux. L'ulcère cornéen nécessite une consultation, car il peut s'aggraver très vite. L'ulcère de cornée se traduit souvent par un œil rouge, une forte douleur (l'animal cligne de l'œil), un aspect blanc-bleuté et opaque de la cornée.

Le diagnostic se fait souvent à l'aide d'un test, la fluorescéine, qui permet de mettre en évidence l'ulcère. La couleur orangée du test vire au vert fluorescent en présence d'un ulcère.

Les ulcères cornéens peuvent prendre des formes très variées et peuvent être plus ou moins graves. En effet, un ulcère non traité peut s'étendre et progresser en profondeur pour conduire jusqu'à la perforation et la perte de l'œil.

Un ulcère "simple" doit cicatriser en 3 à 4 jours avec un traitement adapté (traitement antibiotique, antalgique et cicatrisant).

II.6. Traitement

II.6.1. Médicaments conventionnels

Les médicaments les plus utilisés sont les Anti-Inflammatoires Stéroïdiens (AIS) ou Non Stéroïdiens (AINS). Mais quelle que soit la voie d'administration de ces AIS, l'hypertonie oculaire et la cataracte cortisonée constituent les principaux effets indésirables.... En plus de l'hypertonie oculaire, la principale complication des AIS locaux est la récurrence d'une kératite herpétique qui est une maladie virale [39].

Les indications reconnues des anti-inflammatoires non stéroïdiens ou AINS locaux en ophtalmologie sont principalement périopératoire [25].

Les anti-inflammatoires topiques, stéroïdiens ou non, retardent également la cicatrisation cornéenne. Pourtant, certaines situations requièrent l'utilisation de corticoïdes lorsque l'inflammation est le principal facteur de complications [39].

Pour le traitement de maladie oculaire traumatique chez le coq de combat, la même spécialité pour les autres animaux a été utilisée le plus souvent. Autrement dit, la formule AIS plus antibiotiques (Annexe 2).

II.7. Prophylaxie

Pour prévenir les maladies oculaires d'origine traumatique chez les coqs de combat, le coqueleux bande les ergots par une couche fine de ruban pour amortir le coup (Figure 13). En effet, la disposition de l'ergot sur la face interne de la patte permet de bien cadrer l'intérieur de l'œil. Malheureusement, cette technique n'est envisageable que seulement durant l'entraînement des animaux.



Figure 13 : Ergots bandés pendant l'entraînement

[Source : Rémi. Objectif développement durable [en ligne]. 2014 septembre
[consulté le 10/09/14]. Consultable à l'URL : <http://www.free.fr>]

Pour la contamination bactérienne de la cornée, ceci ne peut se produire si la cornée est intacte car certains enzymes des larmes ont une propriété antibactérienne.

II.8. Complication

La seule complication de la maladie oculaire est la cécité. Une maladie oculaire mal traitée évolue toujours vers la perte de la vision atteinte si celle-ci n'est pas traitée à temps.

III. Coqs de combat à Madagascar

III.1. Généralités

Le combat de coqs est une forme de sport dans lequel des coqs spécialement entraînés sont déposés dans un « ring » pour battre. Les coqs sont placés bec contre bec puis lâchés, afin qu'ils se battent avec leur bec, leurs serres et leurs ergots cornés. Violents et courageux de nature, les coqs combattent avec une grande férocité jusqu'à la victoire de l'un d'eux. Il s'agit d'une pratique très ancienne, associée à d'intenses paris [18].

Interdits dans les pays suivants mais pratiqués clandestinement : Angleterre, Belgique et Pays-Bas [55].

Ce sport est également très répandu en Amérique latine, en Afrique, en Asie du Sud-Est et dans certaines régions du Proche-Orient [18].

III.2. Souches et races de coq de combat

Signalons que la notion de souche chez le coq de combat n'existe pas. Aujourd'hui, tous les coqs de combats sont issus de croisement entre différentes races; or chacun peut créer une race en fonction de critère qu'il choisit.

« Des siècles durant, les éleveurs ont observé et mis à profit les modifications génétiques (mutations) et par une sélection ciblée de certains types génétiques et la pression sur leur variabilité, ils ont créé une extraordinaire diversité parmi les 150 races de poules connues actuellement.

Nous distinguons à l'origine, trois types de base :

- Type Bankiva (type ponte) ;
- Type Malais (combattant) ;
- Type Cochin (asiatique) » [56].

Pour Madagascar, au début les races autochtones dites « akohogasy » qui s'apparentent au coq malais avaient été utilisées pour le combat de coqs. En effet, des races de combat furent importées par les navigateurs européens et, ensuite, par les amateurs locaux et croisées avec les races déjà existantes. Diverses races se sont ainsi formées à partir des différents croisements effectués par les coqueleurs.

Avant de citer les différentes races connues à Madagascar, nous faisons une remarque sur la race spéciale dite « combattant dénudé de Madagascar ». Cette race connue dans le monde est caractérisée par l'absence du plumage au niveau du cou et appelée couramment « akoho sinoa » ou coq chinois (Figure 14). Malheureusement une telle race ne se rencontre que très rarement dans l'élevage actuel, surtout aux environs d'Antananarivo [57].



Figure 14 : Combattant dénudé de Madagascar

[Source : Leddy. Combattant cou nu de Madagascar. Aviculture Zoologie Ornithologie [en ligne]. 2014 juillet [consulté le 11/07/14]. Consultable à l'URL :

<http://www.medix.free.fr>]

Les deux premières races existant à Madagascar sont la race « vorombato » et la race « kinto ». Puis, il y a la race « pullcock », la race « poizina », la race « bengale », la race « saïgon », la race « taolana », la race « mavolamba », la race « kalaantitra » et la race « volontongotra » (annexe 3).

Actuellement, les races pures semblent ne plus exister dans l'élevage de coq de combat à cause de diverses raisons socio politico techniques. Les coqueleux effectuent chaque fois de croisement en vue d'obtenir des individus présentant des aptitudes fiables.

C'est ainsi que des nouveaux noms sont attribués aux coqs et le critère de cette attribution est basé sur la performance propre des coqs : Taralila, litakely, balita, dynamite, tsilaizina, taroby, cyclone, menarana, kalasarobidy, patalohijaky ...» [57].

DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS

A/ METHODES

I. Enquêtes

Les enquêtes ont été effectuées auprès des coqueleux puis auprès des propriétaires de terrains de combat.

I.1. Site d'étude

Le gallodrome où se déroule les combats de coq se situe à Andrady, Commune d'Ambavahaditokana. Il se trouve au Sud de la Commune d'Itaosy. Ce gallodrome est composé de deux grands terrains couverts accompagnés de deux petits terrains (Figure 15). Ce gallodrome est le plus fréquenté par les coqueleux parce qu'il vient de recevoir le dernier concours de championnat de Madagascar de combat de coqs.



Figure 15 : Terrain de combat de coqs (grand terrain à gauche, petit terrain à droite)

[Source : Photo [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 05/09/14]. Consultable à l'URL : <http://coqlerond974.skyrock.com>]

Par contre, l'étude sur terrain (clinique) a été réalisée aux environs du Fokontany Ambohimamory. Ce Fokontany a été choisi non seulement en raison de l'abondance de la plante à ses alentours mais aussi par sa proximité avec le terrain d'Andrady (environ 2 km du Fokontany Ambohimamory). Ambohimamory est l'un des sept Fokontany de la Commune d'Andranahoatra. Il se situe à 8 km au Sud de la Capitale. Il est limité au Nord par le Fokontany Ambanilalana, au Sud par la Commune d'Ampitatafika, à l'Ouest par la Commune d'Itaosy et à l'Est par le Fokontany Ambaniala (Figure 16).

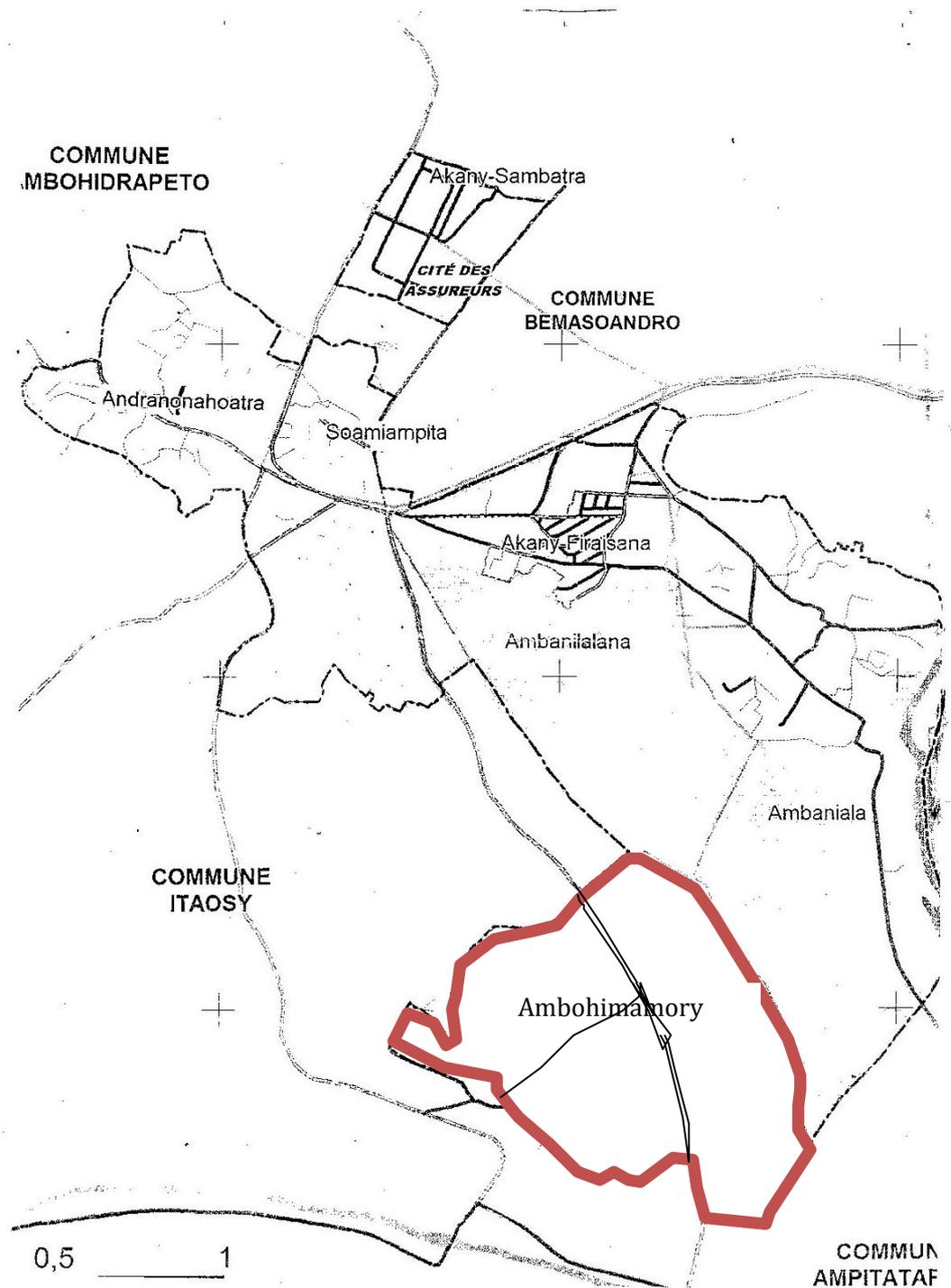


Figure 16: Cartographie de la commune rurale d'Andranonahoatra

[Source : Rakotoarison J. Monographie de la commune rurale d'Andranonahoatra. Commune d'Andranonahoatra; 2013]

I.2. Type d'étude

Le but de la présente enquête est de connaître le nombre des coqueleux utilisant *Entada chrysostachys* selon son milieu d'habitation. C'est une étude rétrospective.

I.3. Période d'étude

L'enquête a été faite pendant le mois de Mai au mois de Juin 2010. Période où l'identification de la plante est encore facile.

I.4. Population

Les populations sources sont les coqueleux qui fréquentent le gallodrome d'Andrady. Les coqueleux qui habitent aux alentours du gallodrome d'Andrady ont été choisis comme population cible.

I.5. Échantillonnage

Tous les samedis, avant ou après le déroulement des combats, des coqueleux sont enquêtés s'ils avaient déjà eu des cas de rougeur oculaire auparavant. Pour ne pas déranger le coqueleux de son occupation, le nombre de coqueleux interviewés par samedi n'a jamais été plus de cinq. Pendant deux mois d'enquêtes, quarante coqueleux ont été choisis au hasard.

I.6. Critères

- Critère d'inclusion :

Coqueleux qui ont eu des coqs de combat présentant des maladies oculaires d'origine traumatique et les ayant déjà traités.

- Critère d'exclusion :

Coqueleux non coopératifs, coqueleux qui dont les coqs de combat n'ont pas rencontré de maladies oculaires d'origine traumatique ou dont les yeux ont été perforés.

I.7. Pré-test

Des pré-tests ont été effectués sur 5 personnes afin de vérifier que les questionnaires sont compréhensibles et que la manière de répondre à chaque question est identique.

Ces pré-tests ont été réalisés dans le Fokontany d'Ambohimamory.

La première série de questions est effectuée sur des personnes qui n'ont aucune connaissance sur le combat de coqs (Annexe 4).

Les questions posées sont les suivantes :

- Connaissez-vous les conduites à tenir pendant le combat de coqs ?
- Qui sont les acteurs dans ce combat de coqs ?
- Quels sont les rôles joués par les acteurs ?
- Quel est le médicament que vous utilisez lors d'une pathologie oculaire d'origine traumatique ?
- Est-ce que vous connaissez une plante utilisée dans le traitement de maladie oculaire chez le coq de combat ?
- Si oui, Comment l'utiliser vous ?

Les réponses ont révélés que les questions sont incompréhensibles pour 60% des personnes enquêtées et les réponses ne sont pas toujours les mêmes. Les questions ont été reformulées en réponse binaire à l'issue desquelles l'interlocuteur répond par oui ou par non (Annexe).

I.8. Questionnaires

Les thèmes traités (Annexes 5, 6):

- Avec les propriétaires de terrains de combat (Annexe 5), les questionnaires se sont portés sur les combats de coqs : Règlement, période de combat.
- Avec les coqueleux : Préparation (entraînement) des coqs avant le combat, maladies fréquemment observées après les combats, traitements des maladies, connaissances sur la plante, règlements, saison de combat ;
- Avec les tradipraticiens aux alentours : connaissances sur l'usage de la plante, mode d'emploi,

I.9. Paramètres à étudier

Les paramètres à évaluer se rapportent sur la différente méthode de traitement de la maladie oculaire selon son milieu d'habitation (cf. Annexe 6).

I.10. Analyses statistiques

I.10.1. Analyses des données

L'analyse de données a été effectuée par le logiciel SPSS® 1.41.9.4,

I.10.2. Comparaison de proportion

La proportion de coqueleux utilisant des médicaments traditionnels est comparée avec ceux qui utilisent les médicaments conventionnels.

La proportion de coqueleux citadins utilisant la plante médicinale est comparée avec la proportion du coqueleux ruraux.

I.10.3. Test de Chi-carré

Le test de Chi-carré permet d'accepter ou de refuser les hypothèses préétablies.

Principe de test :

- Etape 1 : Poser l'hypothèse
 - Hypothèse nulle (H_0) : les deux proportions sont identiques
 - Hypothèse alternative (H_1) : les deux proportions sont différentes

- Etape 2 : Calcul de test de Chi-carré

$$X^2 = \sum (O-A)^2/A$$

O : Effectifs observés

A : Effectifs attendus

- Etape 3 : Tirer une conclusion

Lire la valeur de Chi-carré dans la table correspondant au ddl (degré de liberté = [nombre de colonne -1] × [nombre de ligne -1] =1) et au seuil de significativité ($\alpha=0,05$)

Interprétation :

- Si la valeur de Chi-carré calculée est inférieure à celle trouvée dans la table (Annexe 7), et α est supérieur à 0,05. L'hypothèse nulle H_0 est acceptée. Donc, les deux proportions comparées sont identiques.
- Si la valeur de Chi-carré calculée est supérieure à celle trouvée dans la table, et α est inférieure à 0,05. L'hypothèse alternative sera acceptée. Donc, les deux proportions comparées sont différentes et cette différence est significative.

II. Tests chimiques et biologiques

II.1. Criblage phytochimique d'*Entada chrysostachys*

II.1.1. Lieu d'étude

L'étude a été réalisée au Laboratoire d'Évaluation Pharmaco Clinique à l'Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA), Fondation Albert et Suzanne RAKOTO RATSIMAMANGA.

L'objectif du criblage phytochimique est de déterminer les familles chimiques présentes dans la plante.

II.1.2. Matériels

a. Préparation de réactifs pour le criblage phytochimique

- Réactif de Dragendorff :

Préparation :

Solution A : 1,7 g de sous-nitrate de bismuth et 20 g d'acide tartrique sont dissout dans 30 ml d'eau.

Solution B : 16 g d'iodure de potassium sont dissous dans 40 ml d'eau.

Révélation : 2,5 ml de la solution A et 2,5 ml de B sont mélangées. 10 g d'acide tartrique sont dissous dans 50 ml d'eau et la solution est ajoutée dans 5ml du mélange A+B.

- Réactif de Wagner

Préparation : 2 g d'iodure de potassium et 1,27 g d'iode sont mélangés (Erlenmeyer 250 ml, Allemagne) avec 100 ml d'eau. Le produit doit être agité jusqu'à la dissolution complète.

- Réactif de Meyer

Préparation : 1,35 g de chlorure mercurique est dissous dans 94 ml d'eau, puis 5 g d'iodure de potassium est ajouté dans cette solution. Le mélange est agité jusqu'à la dissolution complète. La solution est ramenée à 100 ml de volume total avec de l'eau.

- Gélatine

Un gramme de gélatine est mis en suspension dans 100 ml d'eau.

- Chlorure de sodium à 10%

Dix gramme de chlorure de sodium sont dissous dans 100 ml d'eau.

- Gélatine salée

Un volume de solution de gélatine est mélangé à un volume égal de la solution de chlorure de sodium à 10%.

- Acide chlorhydrique à 5%

Quatre vingt quinze millilitre d'eau distillée est mélangée avec 5 ml avec d'acide chlorhydrique.

- Réactif de Kedde

Préparation : 2 g d'acide 3,5-dinitrobenzoïque sont dissous dans 100 ml de méthanol.

Une solution de potasse normale avec 5,6 g de potasse dans 100 ml d'eau a été préparée.

Pulvérisation : Au moment de l'emploi, un volume égal de la solution d'acide et de potasse est mélangé.

- Réactif de Keller-Killiani

Dix grammes de chlorure ferrique sont dissous dans 100 ml d'eau. Au moment de l'emploi, 0,3 ml de la solution de chlorure ferrique est mélangée dans 50 ml d'acide acétique glacial.

Trois millilitre de ce mélange sera prélevé pour le test de Keller-Killiani.

- Chlorure ferrique à 10% dans le méthanol

Un gramme de chlorure ferrique est dissous dans 10 ml de méthanol en agitant et en chauffant au bain-marie jusqu'à la dissolution complète.

b. Préparations des extraits bruts pour le criblage phytochimique

Cinquante grammes de plantes séchées broyées sont placés dans un ballon rodé de 500ml; le ballon est porté dans un bain-marie bouillant à 40°C pendant 1 heure ;

Le contenu du ballon est refroidi sous courant d'eau et filtré (Büchner, Allemagne);

Le ballon a été lavé avec 50 ml d'éthanol 80% et les solutions alcooliques ont été réunies ;

Le volume de la solution alcoolique est mesuré et l'équivalent de plante par ml d'extrait alcoolique est calculé.

II.1.3. Méthodes d'identification des principes actifs

a. Alcaloïdes

Le criblage des alcaloïdes est effectué en 3 étapes qui sont la macération, le test préliminaire et le test de confirmation.

- Macération chlorhydrique:

Cinq gramme de poudre sèche d'*Entada chrysostachys* est prélevée. Cette quantité est macérée dans de l'acide chlorhydrique 12% pendant 15 mn et filtrée éventuellement sur du coton. Le filtrat est ensuite divisé dans 4 tubes à essais. 5 ml de solution d'acide chlorhydrique 12% est ajoutée si nécessaire pour avoir une solution de HCl₂N lipide et claire.

- Tube n°1 : tube témoin ;
- Tube n°2 : 5 gouttes de Réactif de Wagner y sont ajoutés ;
- Tube n°3 : 5 gouttes de Réactif de Mayer y sont ajoutés;
- Tube n°4 : 5 gouttes de Réactif de Dragendorff y sont ajoutés.

Le test est considéré positif par une apparition de précipité.

- Test préliminaire

A partir de la solution hydroalcoolique précédemment préparée, un volume équivalent à 25 g de plante est prélevé et placé dans un cristalliseur. L'alcool est évaporé jusqu'à l'obtention d'un résidu de consistance sirupeuse.

Dix millilitres de solution de HCl_2N (déchlorophyllé) ont été ensuite ajoutés et agités à l'aide d'une baguette de verre.

Tout en chauffant dans un bain-marie bouillant pendant 3 à 5 mn, la solution acide a été refroidie jusqu'à température ambiante.

Demi-gramme de NaCl est ensuite additionné au mélange. La solution est agitée et filtrée.

Le précipité est par la suite lavé avec un volume suffisant de HCl_2N . Le filtrat est divisé en 4 et la procédure suivie a été comme celle dans la macération chlorhydrique.

- Test de confirmation de la présence d'alcaloïdes

Ce test ne sera effectué que lorsque les 2 premiers tests seront positifs. Il est basé sur la méthode classique d'extraction d'alcaloïdes dont le détail de manipulation est le suivant:

- (1) Une quantité suffisante de poudre sèche est humectée avec une solution de NH_4OH à 50% ;
- (2) Cette quantité est placée dans un soxhlet ;
- (3) Une extraction au chloroforme est réalisée et l'extrait est ensuite concentré à l'évaporateur rotatif ;
- (4) Dans une ampoule à décanter, l'extrait est épuisé avec une solution de HCl à 10% (3 fois avec le même volume d'acide). Les alcaloïdes vont passer sous forme de chlorhydrates dans la solution aqueuse ;
- (5) La solution acide est alcalisée avec une solution de NH_4OH à 50% jusqu'à pH égal à 9. Les alcaloïdes vont repasser sous forme libre ;
- (6) Une extraction trois fois au chloroforme est réalisée ;
- (7) Les solutions chloroformiques regroupées sont lavées avec de l'eau ;
- (8) La solution est séchée sur Na_2SO_4 anhydre.
- (9) cette solution est filtrée et évaporée à sec. L'extrait brut d'alcaloïdes totaux (AT) a été ainsi obtenu ;

(10) Le résidu est repris avec du HCl 10%.

Le test final est réalisé comme dans le test de macération chlorhydrique et le test préliminaire.

- Test de confirmation des ammoniums quaternaires et des N-oxydes

La présence de N⁺ (ammonium quaternaire) des N-oxydes est mise en évidence dans la phase aqueuse alcaline (5). Un volume de cette solution est prélevé et réacidifié. Le test comme dans la macération chlorhydrique et le test préliminaire sont réalisés directement.

b. Flavonoïdes et leucoanthocyanes

La solution hydroalcoolique équivalente à 3 g de plante est évaporée dans un cristalliseur au bain-marie. La solution refroidie, les pigments sont éliminés par un épuisement à l'éther de pétrole. Le résidu est dissous avec de l'éthanol puis filtré. Le filtrat est réparti dans 5 tubes à essai.

- Tube n°1 : Témoin
- Tube n°2 : Test de Wilstater, c'est-à-dire, addition de 0,5 ml de HCl concentré et de quelques tournures de Mg. Après 10 mn, si la coloration devient :
 - Rouge : qui indique la présence de flavones ;
 - Rouge pourpre : qui indique la présence de flavonols ;
 - Rouge violacé : qui indique la présence de flavanones et flavonols.
- Tube n°3 : Test de Wilstater modifié, c'est-à-dire, additions de 0,5 ml de HCl concentré, de quelques tournures de Magnésium et après dissolution du Magnésium, 1ml d'eau est ajouté. Après 10 mn, la coloration de la phase supérieure est soit :
 - Rouge : qui indique la présence de flavones ;
 - Pourpre : qui indique la présence de flavonols.

- Tube n°4: Test de Bat Smith qui est une addition de 0,5 ml de HCl concentré. La solution est chauffée pendant 30 mn au bain-marie et laissée refroidir. Si la coloration est de couleur rouge violacée, il y a présence de leucoanthocyanes.
- Tube n°5 : 0,5 ml de HCl concentré à froid lui est additionné et si la coloration est de couleur rouge, cela indique la présence d'anthocyanes.

c. Tanins et polyphénols

Une solution équivalente à 5 g de plantes est évaporée dans un cristalliseur.

Quinze millilitre d'eau distillée lui est additionné. La solution a été chauffée et agitée.

Quatre gouttes de solution de NaCl 10% ont été ajoutées. La solution est ensuite filtrée.

Le filtrat est réparti dans 4 tubes à essais.

- Tube n°1: témoin ;
- Tube n°2: 4 à 5 gouttes de gélatine à 1% y sont incorporées. Si un précipité est observé, cela indique la présence de polyphénols ;
- Tube n°3: 4 à 5 gouttes de gélatine salée (1% de gélatine + NaCl 50/50) y sont ajoutées. Si un précipité a été observé, il y a présence de tanins ;
- Tube n°4: 4 à 5 gouttes de FeCl₃ 10% y sont additionnées avec du méthanol.

Si la coloration est :

- Bleu-vert : présence de tanins condensés (Catéchiques ou flavonols-3 condensés et leucoanthocyanes ou flavanediols-3,4) ;
- Noir bleuâtre : présence de tanins hydrolysables (Galliques ou ellagiques) ;
- Incolore : absence de tanins ;
- Une réaction négative à la gélatine salée accompagnée d'une coloration verte ou bleue noire avec FeCl₃ est observée lorsque d'autres types de composés phénoliques sont présents.

d. Quinones

La solution alcoolique équivalente à 5 g de plante est évaporée dans un cristalliseur.

Le résidu est ensuite dissous dans 15 ml d'eau distillée et filtré. Le filtrat est extrait avec un mélange d'éther-chloroforme 3/1 (V/V) ou du benzène (petite ampoule à décanter).

Cinq millilitre de NH_4OH au 1/2 ont été additionnés et le tout a été agité. Le changement de la coloration de la phase alcaline (phase inférieure) est ensuite observé.

Si la coloration est rouge violacé : présence de quinones

e. Stéroïdes et terpénoïdes

Les stéroïdes diffèrent des triterpénoïdes par des tests de coloration et de fluorescence. La solution hydroalcoolique équivalente à 5 g de plante est évaporée complètement dans un cristalliseur au bain-marie. Après refroidissement, 5 ml d'éther de pétrole lui sont additionnés, le tout est agité et filtré. L'opération est répétée jusqu'à l'élimination des pigments.

Dix millilitre de chloroforme sont additionnés et ont été agités pendant 5 à 10 mn.

La solution est décantée, séchée avec Na_2SO_4 anhydre et filtrée.

Le filtrat a été ensuite réparti dans 6 tubes à essais propres et secs.

- Tube n°1: Témoin
- Tube n°2: un peu de solution saturée d'antimoine a été additionnée. Il y a apparition d'une fluorescence :
 - Bleue : présence de triterpènes ;
 - Jaune : présence de stéroïdes.
- Tube n°3 : Test de Liebermann Burchard = addition de 3 à 4 gouttes d'anhydride acétique + 3 à 4 gouttes de H_2SO_4 concentré.

Si la coloration vire au :

- Pourpre : présence de triterpénoïdes ;

- Violet ou bleu vert : présence de stéroïde.
- Tube n°4 : Test de Salkowski : le tube est incliné à 45° et 1 ml de H₂SO₄ est ajouté. Si l'anneau de séparation est rouge : présence de stérols insaturés.
- Tube n°5: Test de Badjet Kedde : quelques grains d'acide picrique sont additionnés. Si la coloration est rouge : présence de stéroïdes lactoniques.
- Tube n°6 : Test de Keller-Killiani : additions de quelques gouttes de FeCl₃ 10% et d'acide acétique glacial. Le tube est incliné à 45°. Si l'anneau de séparation vire au rouge pourpre : présence de Désoxy-2-sucres.

f. Saponines

Un gramme de drogue a été mis dans un tube à essai.

Dix millilitre d'eau distillée y sont ajoutés et agités vigoureusement pendant 30 secondes.

Le tube est placé verticalement pendant 30 mn.

Si la hauteur de la mousse est supérieure ou égale à 3 cm, des saponines sont présentes dans la plante.

L'abaissement de la hauteur de la mousse sera également noté.

g. Polysaccharides

Avec 5 g de poudre, un décocté est préparé et filtré.

Trois volumes d'alcool sont ajoutés au filtrat.

La présence de polysaccharides est indiquée par la formation de précipité.

II.2. Essai *in vivo*

Selon la littérature, un modèle expérimental sur le rat pour vérifier l'activité cicatrisante [60], sur la souris pour évaluer l'activité anti-inflammatoire [61] et sur le coq de combat ont été effectués.

II.2.1. Préparation de la plante *Entada chrysostachys*

II.2.1.1. Collecte

La collecte de la plante a été effectuée dans la colline du Fokontany Ambohimamory, Commune Rurale d'Andranonahoatra, district d'Atsimondrano. Un kg de plante (tiges et des feuilles) a été cueilli.

II.2.1.2. Broyage

Les échantillons cueillis ont été ensuite coupés à l'aide de couteau.

II.2.2. Préparation de l'extrait

L'extraction de la plante a été réalisée au laboratoire de criblage phytochimique de l'IMRA.

La méthode d'extraction se fait en trois étapes :

II.2.2.1. Macération

Un kilogramme de plante bien haché a été macéré pendant un jour dans 3 litre de solution hydroalcoolique (90/10, MeOH/eau). La suspension est ensuite filtrée. Après l'extraction, le marc a été de nouveau macéré dans une solution hydroalcoolique pendant un jour et ainsi de suite jusqu'à l'épuisement de la plante pendant 3 jours (Figure 17). Au final, 10 litre de filtrat a été obtenu.

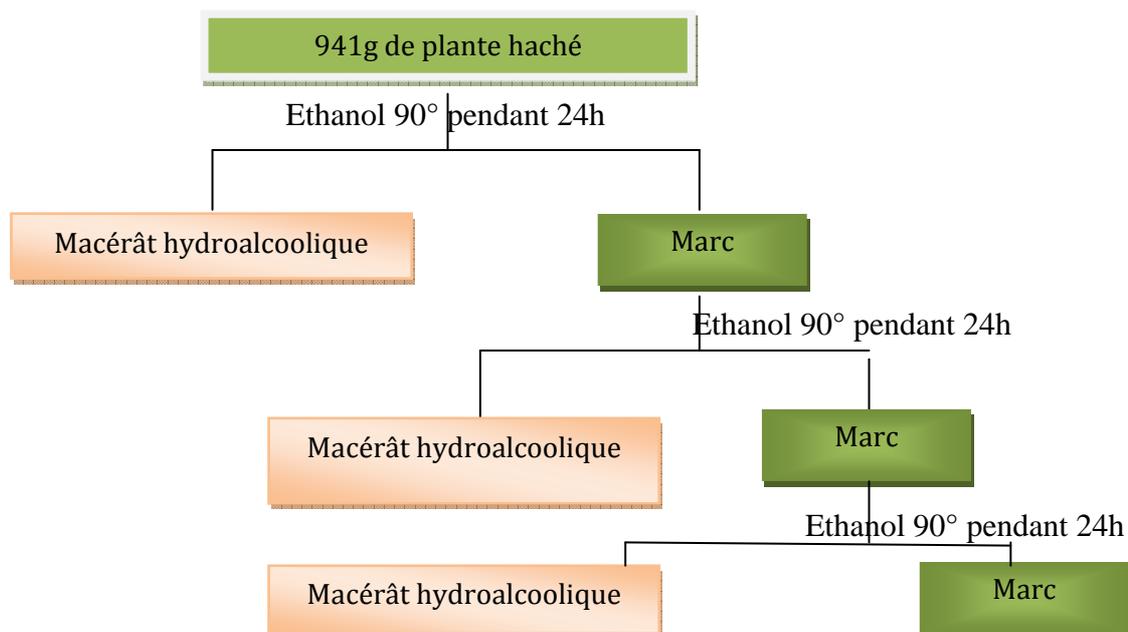


Figure 17 : Macération d'*Entada chrysostachys*

II.2.2.2. **Dépigmentation (déchlorophyllation)**

Les filtrats hydroalcooliques obtenus ont été dépigmentés à l'aide de poudre de charbon végétal. Ceci permet une déchlorophyllation du filtrat. Cinquante grammes de charbon ont été utilisés pour un litre de macérât.

II.2.2.3. **Extraction**

- Extraction hydroalcoolique

Tout le filtrat déchlorophyllé a été évaporé par d'évaporateur (Figure 18) à sec sous pression réduite à 45°C. Un extrait hydroalcoolique pâteux a été obtenu.

- Extraction hexanique

L'extrait hydroalcoolique a été mélangé avec 95 ml d'éthanol et 5ml d'eau. Ce mélange a été additionné avec de l'hexane, puis agité. La suspension a été laissé se décanter pendant 2 heures dans une ampoule décantée (Figure19). Une phase lipide et une phase aqueuse ont été obtenues. La phase lipide a été ensuite évaporée pour obtenir l'extrait hexanique.

- Extraction aqueuse

Cent millilitres d'acétate d'éthyle a été additionnée à la phase aqueuse, puis agité. Le mélange a été laissé se décanter pendant 2h. Une phase aqueuse et une phase acétate d'éthyle ont été obtenues. Chaque phase sera évaporée pour obtenir un extrait aqueux et un extrait acétate d'éthyle.

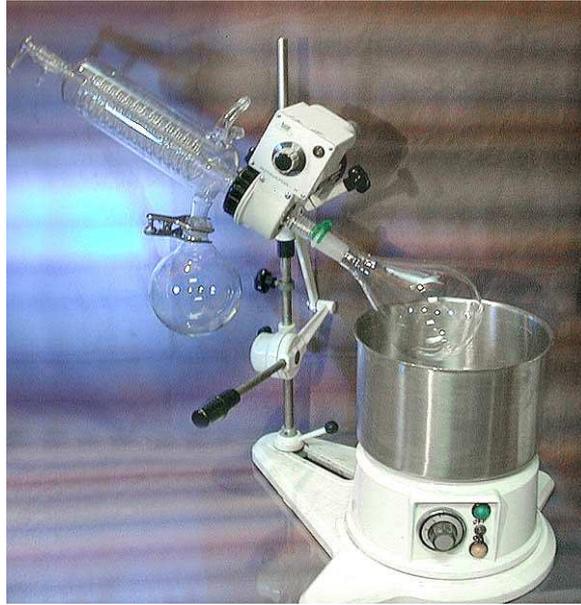


Figure 18: Evaporateur [auteur]



Figure 19: Ampoule à décanté [auteur]

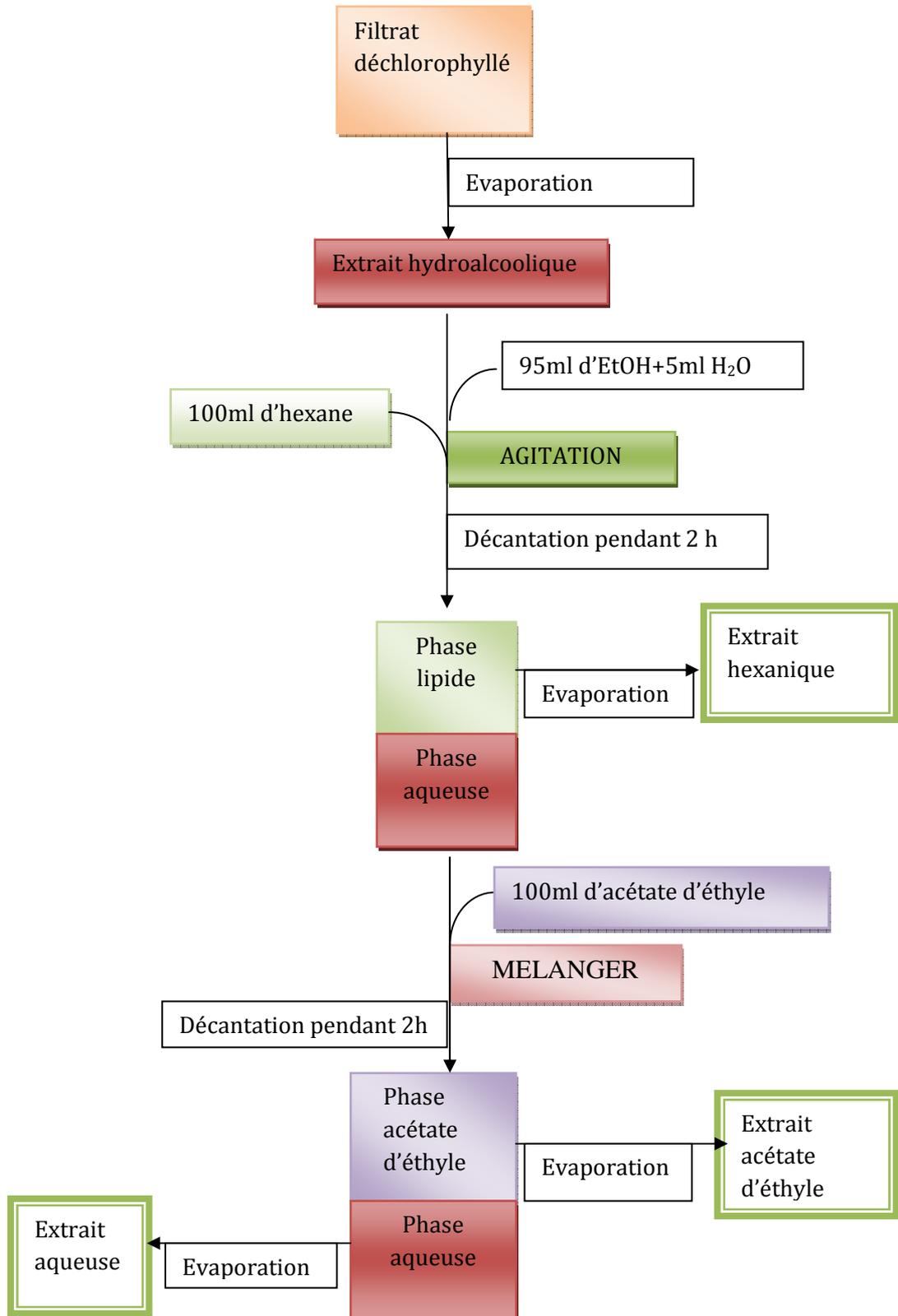


Figure 20: Diagramme illustrant l'extraction d'*Entada chrysostachys*

II.2.3. Test de cicatrisation

II.2.3.1. Principe

Le test consiste à entailler une partie de la peau en incisant 2 cm de diamètre au niveau de la région dorsolombaire des animaux. Puis, la plaie est badigeonnée par l'extrait pour les lots traités [60].

II.2.3.2. Matériels biologiques

Douze (12) rats mâles de souche WISTAR provenant de l'animalerie de l'IMRA, pesant entre 190 et 210 g, ont été choisis pour effectuer le test de cicatrisation.

II.2.3.3. Répartition des lots

Quatre (4) rats comme lot témoin ;

Quatre (4) rats pour le lot traité à l'extrait aqueux ;

Quatre (4) rats pour le lot traité à l'extrait acétate d'éthyle.

II.2.3.4. Matériels utilisés

Ciseaux, lame à bistouri, pince, coton, seringue à insuline, bécher, règle, spatule, balance de précision type sartorius.

II.2.3.5. Protocole opératoire

- Technique de vulnérisation

Sous l'effet de l'anesthésie, les animaux ont été rasés et nettoyés par de l'alcool dans la région dorsolombaire suivant l'axe vertical. Un cercle de 2 cm a été découpé à l'aide de ciseaux, en prenant soin de réséquer le fascia cutané. Chaque rat a été placé individuellement dans des cages pour éviter la perturbation de la plaie dorsolombaire, par contact entre congénères, pouvant interférer le bon déroulement de la cicatrisation.

- Traitement local

Les animaux du premier lot n'ont reçu aucun traitement.

Pour les lots traités, 105 mg d'extrait d'*Entada chrysochachys* a été appliquée directement sur chaque plaie à l'aide de spatule.

- Lecture des résultats

L'évolution des plaies a été observée chaque jour. Leurs empreintes ont été reportées sur de papier calque tous les jours, puis reproduites sur de papier bristol homogène. L'empreinte de cicatrisation coupée sera ensuite pesée. Les poids de papier bristol sont l'expression de la cicatrisation. A chaque temps bien défini, la moyenne du poids des papiers bristol des lots traités a été comparée à celle du lot témoin. Le pourcentage de rétrécissement de la plaie est exprimé suivant la formule [60]:

$$\%Rét = \frac{P_0 - P_t}{P_0} \times 100$$

%Rét : Pourcentage de rétrécissement ;

P_0 : Poids du papier bristol au temps initial ;

P_t : Poids du papier bristol au temps t.

a. Critère d'efficacité

L'extrait est jugé efficace si le pourcentage de rétrécissement de la plaie traitée est supérieur au pourcentage de rétrécissement des lots témoins à un temps bien déterminé.

b. Analyses statistiques

- Analyses des données

Les résultats seront analysés par le test Anova à l'aide de logiciel STATA[®] 11.0.

- Comparaison de la moyenne

La moyenne du pourcentage de rétrécissement de la plaie traitée sera comparée à celle de lots témoins.

- Analyse de variance

L'analyse de variance a été effectuée pour comparer la moyenne du pourcentage de rétrécissement de la plaie traitée avec le lot témoin négatif.

Le seuil de significativité est de 5%.

- Interprétation

Si $p < 0,05$; la différence entre les deux moyennes est significative.

Si $p > 0,05$; la différence entre les deux moyennes n'est pas significative.

II.2.4. Test anti-inflammatoire sur souris

II.2.4.1. Principe

L'injection de la carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure de la souris ou du rat provoque une réaction inflammatoire qui peut être réduite par des substances anti-inflammatoires.

Le test est effectué selon la méthode de Winter [61].

II.2.4.2. Matériels biologiques :

24 souris (mâles et femelles) de souche dite Swiss utilisées ont eu un poids compris entre 20 et 30 g, fournies par l'animalerie de l'IMRA.

II.2.4.3. Préparation des lots :

Ces souris ont été réparties en trois lots :

- Pour les lots témoins, 8 souris réparties dans 2 cages ;
- Pour les lots références, 8 souris distribuées dans 2 cages ;
- Pour les lots traités, 8 souris partagées dans 2 cages ;

II.2.4.4. Préparation des produits testés :

Le lot témoin n'a reçu uniquement que le solvant. C'est-à-dire, eau distillée de 4950 μ l et dyméthylsulfoxyde (DMSO) de 50 μ l.

Pour le lot référence, 30 mg d'acide acétylsalicylique a été dissout dans 50 μ l de DMSO et 4950 μ l d'eau distillée,

Pour les animaux testés, 30 mg de l'extrait d'*Entada chrysostachys* dans 50 μ l de DMSO et 4950 μ l d'eau distillée.

II.2.4.5. Administration des produits :

Administrer les différents produits par voie intra gastrique avec :

- Lot témoin : 20 ml/kg d'eau distillée
- Lot de référence : 100 mg/kg d'acide acétylsalicylique
- Lot test : 100 mg/kg de l'extrait d'*Entada chrysostachys*

II.2.4.6. Matériels et réactifs

- Solution de carraghénine à 1% dissoute dans le sérum physiologique ;
- Solution aqueuse de l'extrait d'*Entada chrysochachys* à la dose de 100 mg /kg ;
- Solution aqueuse d'acide acétylsalicylique à la dose de 100 mg/kg ;
- Solution d'eau distillée à la dose de 20 ml/kg
- Balance analytique de précision ;
- Sonde gastrique ; Seringues de 1 ml ;
- Pléthysmomètre APALEX 7140 Ugo Basile (Figure 21);
- Calculatrice ; Gants ; Cage.



Figure 21: Pléthysmomètre APALEX 7140 Ugo Basile [auteur]

- Le pléthysmomètre APALEX 7140 Ugo Basile

Le pléthysmomètre est un appareil de mesure de volume conçu pour des mesures précises de grossissement de la patte traitée de l'animal (souris, rat) par comparaison avec celle non traitée ou son volume initial. Il est constitué d'une cellule contenant de l'eau physiologique dans laquelle plonge la patte de l'animal (Figure 22). La différence du niveau d'eau après immersion de la patte est déterminée par un transducteur relié à un appareil numérique (Figure 23). La lecture numérique indique la valeur exacte du grossissement en millilitre (ml). La remise à zéro de l'instrument est faite avant chaque mesure. Le pléthysmomètre permet ainsi :

- une lecture numérique précise ;
- une mise en évidence de petites variations de volumes ;
- et un screening rapide d'un grand nombre d'animaux.



Figure 22 : Cellule de mesure d'une pléthysmomètre [auteur]



Figure 23: Appareil numérique d'un pléthysmomètre [auteur]

II.2.4.7. Mode opératoire

Les souris ont été mises à jeun 18 heures avant le test. Une heure avant de provoquer l'inflammation, les différents produits ont été administrés par voie orale, à l'aide d'une sonde gastrique.

Le premier lot de souris a reçu le solvant.

Les deuxième et troisième lots ont reçu par la même voie, respectivement, de l'acide acétylsalicylique et l'extrait aqueux d'*Entada chrysostachys*.

La procédure du test est la suivante :

- Mettre le pléthysmomètre sous tension et régler le niveau d'eau contenue dans la cellule de mesure avec le vis ;
- Calibrer l'appareil ;
- Une heure après le gavage, injecter 100 μ l de la solution de carraghénine dans l'aponévrose plantaire dans chaque patte postérieure de la souris (Figure 24);
- Déterminer les volumes au temps T_0 de chaque patte postérieure ;
- Tremper la patte postérieure de la souris dans la cellule de mesure (Figure 25), le transducteur permet d'obtenir la correspondance du volume de la patte en lisant la valeur sur l'écran ;
- Mesurer le volume des pattes sur une période donnée à intervalle de temps régulier. Les mesures du volume des pattes postérieures de chaque souris ont été faites à 15mn, 45mn, 1h 45mn et 2h 45mn après l'injection de carraghénine.



Figure 24 : Œdème plantaire provoqué par la carraghénine [auteur]



Figure 25: Mesure de la patte de souris avec la pléthysmomètre [auteur]

II.2.4.8. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire

Chaque variation de volume des pattes est enregistrée dans le temps.

Le pourcentage d'augmentation (% Aug) du volume de la patte de la souris est donné par la formule [61],

$$\%Aug = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100$$

Avec V_0 = volume initial de la patte de la souris

V_t = volume après injection de la carraghénine et traitement

Le pourcentage d'inhibition (%Inh) de l'œdème est calculé pour chaque groupe de la souris traitée par rapport au lot témoin, soit [61]:

$$\%Inh = \frac{P_0 - P_t}{P_0} \times 100$$

Avec P_0 = % d'augmentation de la patte du témoin

P_t = % d'augmentation de la patte du lot traité

II.2.4.9. Critère d'efficacité

L'extrait est jugé efficace s'il y a inhibition de l'œdème. Le pourcentage d'inhibition de l'œdème des lots traités devra être supérieur au pourcentage de lot témoin.

II.2.4.10. Analyses statistiques

- Analyses des données

Les résultats seront analysés par le test Anova à l'aide de logiciel STATA[®] 11.0.

- Comparaison des moyennes

La moyenne du volume des pattes de lot témoin a été comparée à celle de lot référence à l'acide acétylsalicylique.

La moyenne du volume des pattes de lot témoin a été comparée à celle de lot traité à l'extrait aqueuse d'*Entada chrysostachys*.

- Analyse de variance

Une première analyse de variance a été effectuée pour comparer la moyenne de volume de la patte des lots traités avec le lot témoin négatif sans prise en compte de l'interaction avec le temps.

Après, les interactions avec le temps ont été prise en compte. Ceci est effectué pour voir l'effet du produit testé en fonction du temps pour les deux produits testés (acide acétylsalicylique et l'extrait d'*Entada chrysostachys*).

Le seuil de significativité est de 5%.

- Interprétation

Si $p < 0,05$; la différence entre les deux moyennes est significative.

Si $p > 0,05$; la différence entre les deux moyennes n'est pas significative.

II.2.5. Observation clinique sur les coqs

L'observation clinique *in vivo* a été effectuée pour juger l'effet d'*Entada chrysostachys* sur les maladies oculaires d'origine traumatique du coq de combat.

II.2.5.1. Matériels biologiques

Les matériels biologiques sont les coqs présentant des maladies oculaires d'origine traumatique après son combat. Ces animaux présentent aussi des signes d'atteinte de l'état général comme l'anorexie, l'abattement et le manque d'entrain (Figure 26)



Figure 26: Coq présentant l'atteinte de l'état général [auteur]

II.2.5.2. Préparation de produit testé :

Cinquante à cent grammes de feuilles d'*Entada chrysostachys* ont été cueillis puis pilés dans un mortier en bois afin d'extraire le jus. L'extraction du jus se fait par égouttage à l'aide d'un tissu à maille fine (Figure 27). Ces gestes sont répétés à chaque administration pour s'assurer de la fraîcheur du produit utilisé.



Figure 27: Egouttage du jus d'*Entada chrysostachys* [auteur]

II.2.5.3. Critère d'inclusion

Tous les animaux présentant une rougeur oculaire d'origine traumatique après le combat sont acceptés pour l'étude (Figure 28).



Figure 28: Rougeur oculaire traumatique après un combat [auteur]

II.2.5.4. Critères d'exclusion

Sont exclus :

- les coqs présentant une rougeur oculaire déjà perforés après le combat ;
- les coqs présentant de rougeur oculaire traumatique après le combat mais le propriétaire habite au domicile éloigné du gallodrome d'Andrady.

II.2.5.5. Mode opératoire

- Anamnèse et examen clinique :

Chaque samedi, dans le gallodrome d'Andrady, l'identification de coq montrant de rougeur oculaire a été faite après qu'un combat vient de s'achever. La sélection des coqs éligible au traitement à base du jus d'*Entada chrysostachys* se fait après chaque combat dans chaque terrain.

Une fois sélectionné, le traitement à base du jus d'*Entada chrysochachys* a été proposé au coqueleux.

La sélection de lot témoin n'a pas été envisagé car :

- le risque de perdre la vision du coq est accrue si le traitement n'a pas commencé à temps,
- le coqueleux souhaite que son coq retrouve sa vision et doit être traité,
- Tous les anti-inflammatoires de référence en ophtalmologie vétérinaire par voie locale sont associés à des anti-infectieux.

L'examen clinique a été juste une observation de l'évolution de la maladie après le traitement.

- Considération éthique :

Compte tenu de la répétition du traitement et le nombre de traitement effectué par jour, un consentement éclairé a été obtenu auprès des éleveurs avant la prise en charge du coq de combat si le protocole de la prise en charge des coqs leur convient.

- Traitement :

Le traitement consiste à instiller 0,5 ml du jus d'*Entada chrysochachys* (Figure 29) dans l'œil traumatisé 3 fois par jour jusqu'à sa guérison.



Figure 29 : Instillation de jus d'*Entada chrysochachys* [auteur]

- Suivi clinique :

Une fiche (Annexe 8) a été élaborée pour le suivi clinique du malade. L'évolution de la maladie est observée et notée chaque jour jusqu'à sa guérison. Les rougeurs oculaires d'origine traumatique sont le plus souvent accompagnées d'autres manifestations.

- Principe de quantification :

Le principe est basé sur la quantification du degré d'évolution de la maladie en fonction du traitement reçu par l'animal.

Un score indiquant l'évolution des signes oculaires a été obtenu pour chaque coq par la somme de l'unité attribuée à chaque signe.

Tableau I: Scores indiquant la santé de l'animal

Guérison oculaire	Score	
	Oui	Non
Ouverture de la paupière	1	0
Disparition de la rougeur oculaire	1	0
Pas de larmolement	1	0
diminution de fréquence de clignement	1	0
Fonction normale recouvrée	1	0
Etat général		
Appétit retrouvé	1	0
Pas d'abattement	1	0
Total de la notation du score:	7	0

- Critères d'efficacité :

Le traitement est efficace si tous les signes oculaires ont disparu, c'est-à-dire le total de notation de score est égal à 7.

B/ RESULTATS

I. Enquêtes au niveau des coqueleux

I.1. Populations cibles

I.1.1. Coqueleux

I.1.1.1. Niveau d'étude

La figure 30 montre que parmi les 40 coqueleux enquêtés, le pourcentage des coqueleux qui ont un niveau universitaire est de 18%.

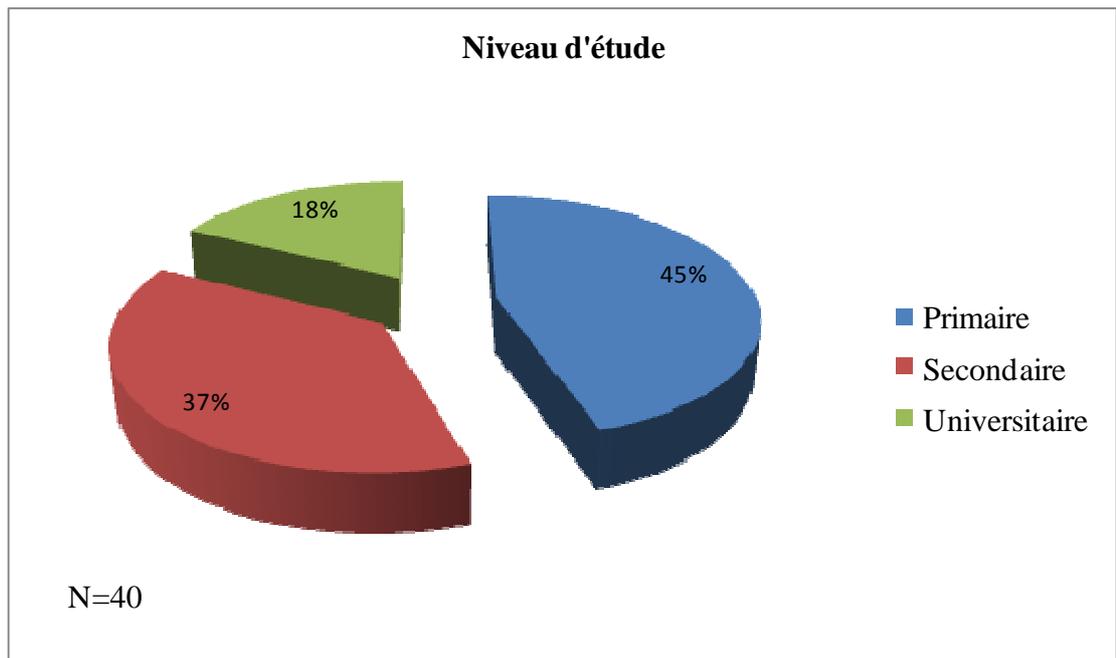


Figure 30: Niveau d'étude des coqueleux

I.1.1.2. Densité

Un coqueleux détient au moyen 6 coqs de combat avec un minimum de 2 coqs et un maximum de 30 coqs.

Tableau II: Densité de coq

Densité	Critères (nombre de coq)	Effectifs	Proportion (%)
Faible	1-5	17	42,5
Moyenne	6-10	13	32,5
Forte	Plus de 10	10	25,0

I.1.2. Coqs de combat

I.1.2.1. Préparation de coq

I.1.2.1.1. Elevage

Le coqueleux place le coq dans une case individuelle pour éviter qu'il se batte accidentellement avec ses congénères pendant le jour et la nuit. Seuls les coqueleux qui ont des coqs de combat inférieur à 4 laissent divaguer leur coq pendant le jour (Figure 31).

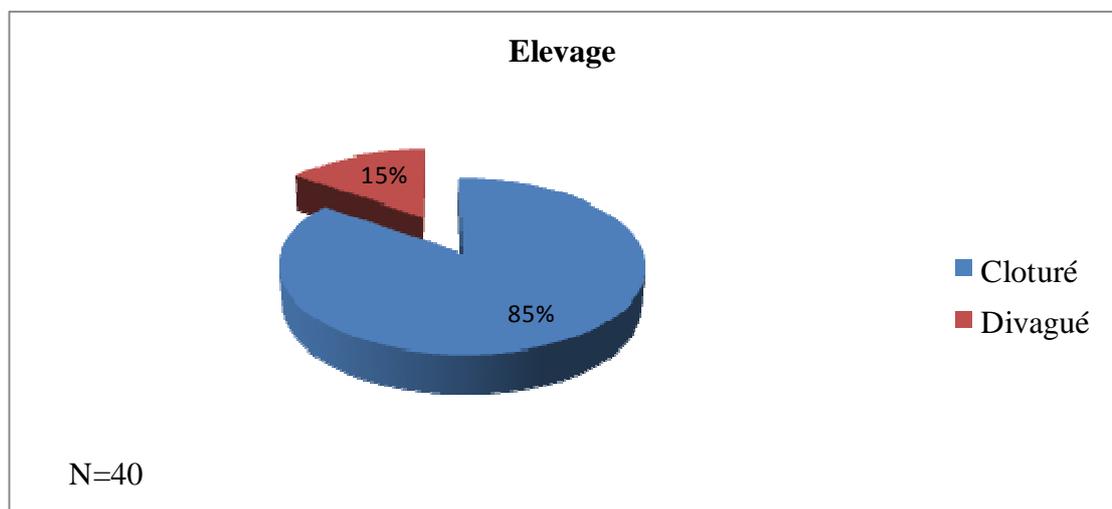


Figure 31: Types d'élevage de coq de combat

I.1.2.1.2. Alimentation

Avant un mois et demi, le coqueleux distribue la provende démarrage destinée au poulet de chair. Après cet âge, il donne de maïs broyé et de verdure jusqu'à ce que le jeune

avale mieux les grains de maïs. Le tableau III montre l'alimentation de base pour l'élevage de coq de combat. Mais cette alimentation sera modifiée une fois que le coq commence à se battre dans un gallodrome (tableau IV).

Tableau III: Alimentation dans un élevage de poulet

Age	Alimentation	Effectifs	Proportion (%)
Moins de 45jours	démarrage	36	90,0
45 jours et plus	Maïs + verdure	40	100,0

Tableau IV: Alimentation de coq de combat

Alimentation	Effectifs	Proportion (%)
Maïs	40	100,0
Banane	30	75,0
Œufs	12	30,0
Riz non cuits	38	95,0
Tomate	29	72,5
Petites crevettes	20	50,0
Verdures	40	100,0

I.1.2.1.3. **Entraînement**

L'entraînement est répété plusieurs fois suivant la guérison de la plaie superficielle au niveau de la tête, l'agilité au combat et la raideur de muscle au niveau du cou. Le tableau V montre le nombre minimum d'entraînement qu'un coq devra faire avant de se présenter devant un gallodrome.

Tableau V: Nombre d'entraînement d'un coq de combat

Nombre d'entraînement	Effectifs	Proportion (%)
1	4	10,0
2	14	35,0
3	22	55,0

I.1.2.2. Race de coq

Les races de coqs les plus rencontrées sont les races importées. La figure 32 montre la proportion de race de coq de combat.

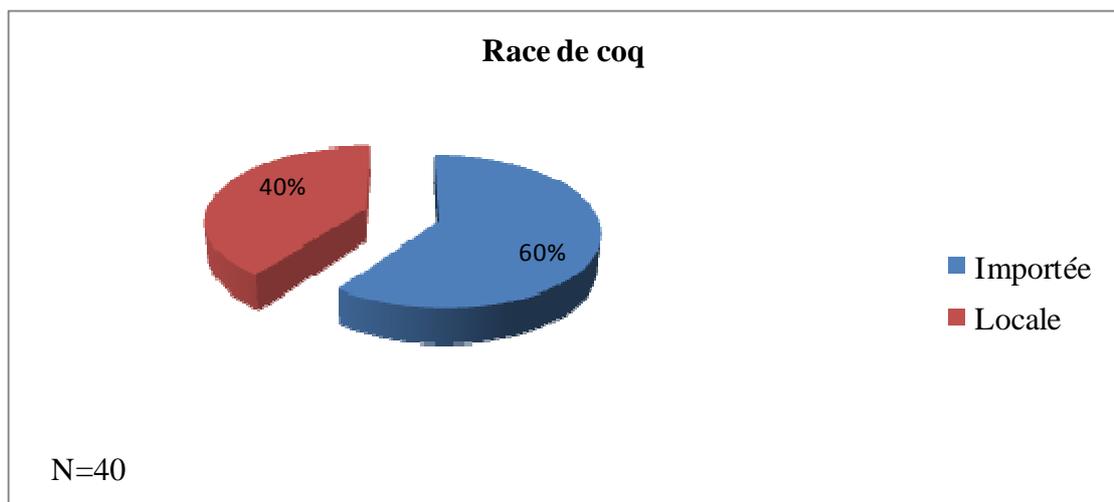


Figure 32: Race de coq de combat

I.1.2.2.1. Géniteur

Parmi les 40 coqueux enquêtés, 31 empruntent leurs géniteurs. La figure 33 montre le choix de géniteur effectué par les coqueux.

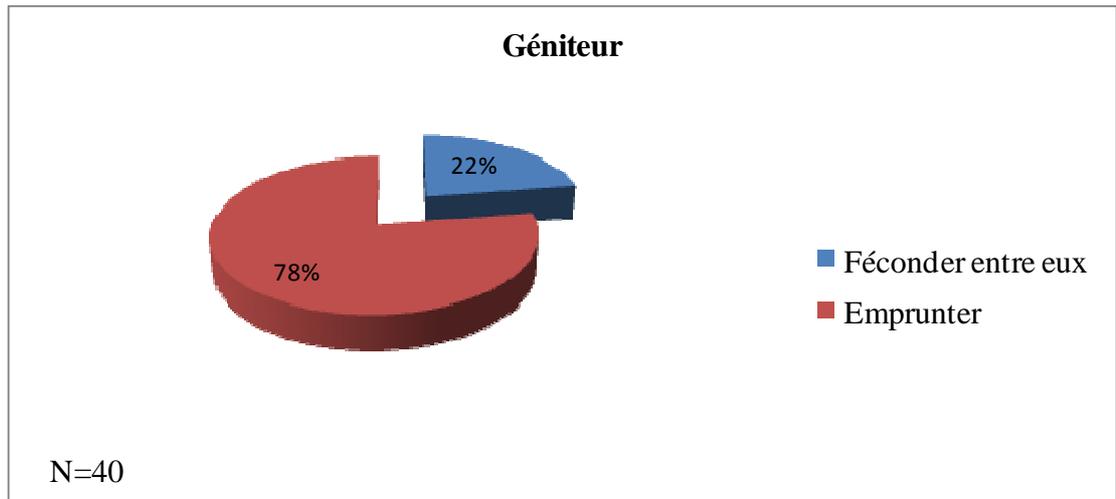


Figure 33: Choix de géniteur effectué par les coqueleux

I.1.2.3. Vaccination

Pour prévenir contre les maladies, les coqueleux immunisent les animaux contre le cholera aviaire et la maladie de Newcastle. Le tableau VI montre la proportion de coqueleux effectuant la vaccination.

Tableau VI: Vaccination dans l'élevage de coq de combat

Vaccination	Effectifs	Proportion (%)
Cholera aviaire	30	75,0
Newcastle	40	100,0
Variole aviaire	4	10,0
Sans vaccination	0	0,0

I.1.2.4. Déparasitage

Les coqueleux effectuent de déparasitage non systématique en fonction de l'état de l'animal (Tableau VII).

Tableau VII: Mode de déparasitage

Déparasitage	Effectifs	Proportion (%)
Systématique	5	12,5
Non systématique	35	87,5
Aucune	0	0,0

I.2. Règlements généraux

I.2.1. Clôture

Tableau VIII: Clôture du terrain de combat de coqs

Clôture	Effectifs	Proportion (%)
Oui	34	85,0
Non	6	15,0

Sur les 40 personnes enquêtées (arbitres et coqueux), 34 disent que tous les terrains sont clôturés.

I.2.2. Pesage

Tableau IX: Pesage de coq

Pesage	Effectifs	Proportion (%)
Oui	0	0,0
Non	40	100,0

Quarante coqueux enquêtés disent que la pesée de coq avant le combat n'a jamais existé.

I.2.3. Ventilation de coq de combat

Tableau X: Ventilation de coq pendant le combat

Ventilation	Effectifs	Proportion (%)
Oui	0	0,0
Non	40	100,0

Parmi les 40 personnes enquêtées, tous disent que la ventilation de coq pendant le combat est devenue interdite.

I.2.4. Aspersion d'eau

Tableau XI: Aspersion d'eau pendant le combat

Aspersion d'eau	Effectifs	Proportion (%)
Oui	40	100,0
Non	0	0,0

Toutes les 40 personnes enquêtées disent que le jockey est libre d'asperger de l'eau sur son coq de combat.

I.2.5. Limite de terrain

Le tableau XII montre que le terrain est marqué avant chaque combat.

Tableau XII: Délimitation du terrain

Délimitation du terrain	Effectifs	Proportion (%)
Oui	40	100,0
Non	0	0,0

I.2.6. Arbitre

Tableau XIII: Arbitrage du combat de coqs

Arbitre	Effectifs	Proportion (%)
Oui	40	100,0
Non	0	0,0

L'enquête faite auprès de 40 coqueleux montre que chaque combat de coqs est arbitré par une personne compétente.

I.2.7. Saison de combat

Tableau XIV: Saison de combat de coqs

Saison	Nombre de combat
Sèche	15-18
Humide	5-3

Pendant la saison sèche, le nombre de combat de coqs est 3 à 6 fois plus que pendant la saison humide.

I.2.8. Durée de combat de coqs

Tableau XV: Durée de combat de coqs

Durée de combat	Effectifs	Proportion (%)
Moins de 2h	40	100,0
Plus de 2h	0	0,0

La durée de combat est de 2h selon les enquêtes. Suivant l'intensité du combat, sa durée totale varie mais ne dépasse plus de 2h.

I.3. Relation entre les maladies et la plante

I.3.1. Pathologie après le combat

Tableau XVI: Maladie après le combat

Maladie	Effectifs	Proportion (%)
Traumatisme	39	97,5
Autres	1	2,5

D'après les coqueleux, les maladies les plus souvent rencontrées après le combat sont les traumatismes au niveau de la tête et des yeux (coup profond d'ergots et piquage).

I.3.2. Connaissance de la plante

Tableau XVII: Coqueleux en connaissance de la plante

Connaissance de la plante	Effectifs	Proportion (%)
Oui	24	60,0
Non	16	40,0

Sur les 40 coqueleux interviewés, 24 d'entre eux sont en connaissance des vertus thérapeutiques des plantes sur les maladies oculaires.

I.3.3. Transmission de connaissances sur l'utilisation de la plante aux coqueleux :

Tableau XVIII: Transmission de la médecine traditionnelle chez le coqueleux

Mode de transmission	Effectifs	Proportion (%)
Coqueleux aguerris	18	75,0
Tradipraticiens	6	25,0

La transmission de cette médecine aux coqueleux s'est fait de bouche à oreille par :

- les coqueleux aguerris;
- les tradipraticiens

Sur les 24 coqueleux enquêtés en connaissance des vertus thérapeutiques des plantes sur les maladies oculaires, 75% ont su l'utilisation de la plante par les autres coqueleux et les 25% restants ont consultés des tradipraticiens.

I.3.4. Partie de la plante utilisée

Tableau XIX : Différentes parties de la plante utilisées suivant la saison

Eté	Automne	Hiver	Printemps
Feuille, écorce, tige	Vielles feuilles, écorce, tige	Ecorce	Jeune feuille, tige

Pendant la saison humide, la partie la plus utilisée est la feuille. Lorsque cette saison prend fin, le coqueleux récupère tout ce qu'il pense avoir une teneur suffisante en eau. Par contre, l'arbuste a un cycle de développement. Le coqueleux cueille alors la partie riche en eau. Cette teneur en eau de la plante est fonction de la saison.

I.3.5. Parties les plus utilisées de la plante :

Tableau XX: Organes de la plante les plus utilisés par les coqueleux

Partie de la plante	effectifs de coqueleux	Proportion (%)
Feuille	15	62,5
Tige	2	8,3
Racine	0	0,0
Graine	0	0,0
Ecorce	7	29,2

Pour une meilleure récupération de jus de la plante, 62,5% (15 sur 24) des coqueleux utilisent les feuilles d'*Entada chrysostachys* pour le traitement oculaire (Tableau XX). 37,5% des coqueleux utilisent la tige et l'écorce. Ce choix est fonction de saison.

I.3.6. Utilisation d'*Entada chrysostachys* par les coqueleux selon leur lieu d'habitat :

Tableau XXI: Effectifs de coqueleux utilisant la plante selon le lieu d'habitat

	U+	U-
Urbaine	4 (10,0%)	15 (37,5%)
Rurale	14 (35,0%)	7 (17,5%)

U+ : Utilisateur

U- : Non utilisateur

Sur les 40 coqueleux enquêtés, 18 d'entre eux (45,0%) optent pour le traitement de rougeur oculaire par *Entada chrysostachys*.

Sur les 19 coqueleux urbains enquêtés, quatre d'entre eux utilisent *Entada chrysostachys* pour le traitement des maladies oculaires d'origine traumatique.

Sur les 21 coqueleux enquêtés et résidant dans le milieu rural, 14 d'entre eux utilisent *Entada chrysostachys*.

La proportion d'utilisation de la plante contre la maladie oculaire chez les coqueleux ruraux est trois fois supérieure à ceux qui vivent en milieu urbain. Cette différence est significative ($\chi^2=11,13$; $p<0,05$). Cette proportion est due à l'absence de cette plante dans le centre-ville.

I.3.7. Utilisation d'*Entada chrysostachys* en milieu urbain :

Tableau XXII: Effectifs des coqueleux utilisant la plante en milieu urbain

	U+	U-
En connaissance	4 (21,1%)	3 (15,8%)
Ne connaissent pas	0 (0,0%)	12 (63,1%)

U+ : coqueleux qui utilisent la plante U- : coqueleux qui n'utilise la plante

Dans le milieu urbain, sur les sept coqueleux qui sont en connaissance des bienfaits d'*Entada chrysostachys*, quatre l'utilisent. Les quatre coqueleux vivent à proximité de la plante, les trois restants habitent très loin (tableau XX).

I.3.8. Utilisation d'*Entada chrysostachys* en milieu rural

Tableau XXIII: Effectifs des coqueleux utilisant la plante dans le milieu rural

	U+	U-
En connaissance	14 (66,7%)	3 (14,3%)
Ne connaissent pas	0 (0,0%)	4 (19,0%)

U+ : coqueleux qui utilisent la plante U- : coqueleux qui n'utilisent pas la plante

Dans le milieu rural, sur les 17 coqueleux en connaissance du bienfait d'*Entada chrysostachys*, 14 d'entre eux ont pu utiliser la plante en raison de sa proximité et les trois restants habitent très loin.

I.3.9. Traitements des maladies oculaires

Tableau XXIV: Différents moyens de traitement de la rougeur oculaire

	Médicaments traditionnels		Médicaments conventionnels
	<i>Entada chrysostachys</i>	Autres	
Milieu urbain	4 (10,0%)	6 (15,0%)	9 (12,5%)
Milieu rural	14 (35,0%)	3 (7,5%)	4 (10,0%)

La proportion d'utilisation des médicaments traditionnels chez le coq de combat est de 72,8% en général. Cette proportion varie selon le milieu où les coqueleux vivent. Elle est de 81,0% chez le coqueleux qui vit dans le monde rural (17/21) contre 52,6% (10/19) chez les coqueleux urbains. Le fait de vivre en milieu rural incite les coqueleux à l'utilisation de médicaments traditionnels. Cette différence de proportion est statistiquement significative (χ^2 calculé=4,45 ; $p < 0,05$)

I.3.10. Obstacle de réticence sur l'utilisation de la plante contre la rougeur oculaire

- Son identification pendant la saison sèche :

Pendant la saison sèche, l'identification de la plante pour récupérer l'écorce est difficile. Seul le coqueleux, qui avait déjà utilisé la plante auparavant, peut repérer la plante (sans feuille) pendant cette saison.

- L'absence de la plante en milieu urbain :

La construction de maison détruit la flore conduisant à la disparition des différentes espèces de plante.

II. Etude chimique

II.1. Rendement de l'extraction

Le rendement total de l'extraction de la plante est de 2,916% incluant l'extrait aqueux, l'extrait hexanique et l'extrait d'acétate d'éthyle.

II.2. Familles chimiques de la plante

Les criblages des différents composés organiques de la plante ont révélés la présence de polyphénols, de polysaccharide et de stéroïdes sous forme de Désoxy-2 sucre. Par contre, la plante ne renferme pas de tanins.

L'abaissement de la hauteur de la mousse de 0,8 cm montre que la plante ne contient pas de saponines.

Tableau XXV : Récapitulatif du criblage phytochimique

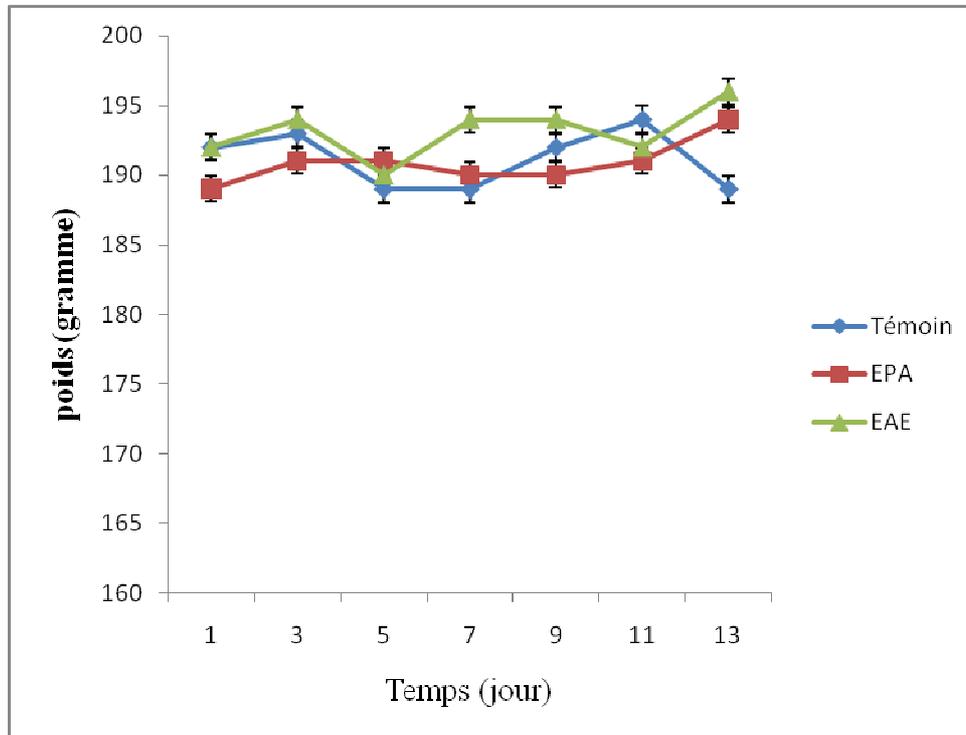
Familles chimiques		Observations	<i>Entada chrysostachys</i>
Saponines		Abaissement de la mousse	-
Iridoïdes	HCl concentré	Phase supérieur jaune	-
Polyphénols	Gélatine 1%	présence de précipité	+
	Gélatine salée	Absence de précipité	-
Tanins	FeCl ₃	Coloration noire bleuâtre	-
	Keller-Killiani	Couleur rouge pourpre	+
Flavonoïdes et leucoanthocyanes	Wilstater	Coloration jaune claire	-
	Bat Smith	Coloration jaune claire	-
Alcaloïdes	Mayer	Précipité ou floculation	+
	Wagner	Précipité ou floculation	+
	Dragendorff	Précipité ou floculation	+
	Salkowski	Précipité ou floculation	+
Stéroïdes	Liebermann	Bleu vert	+
Anthraquinones	Borntrager (modifié)	Marron	-
polysaccharide		précipité	+

- : absent ou non détectable + : présent

III. Etude biologique

III.1. Cicatrisation

III.1.1. Évolution pondérale



E AE : Extrait Acétate d'éthyle

EP A : Extrait phase aqueuse

Figure 34: Moyennes de l'évolution pondérale des rats (en gramme)

Pendant toute la durée de l'expérimentation, le poids du rat ne change pas, autant chez les témoins que chez les traités (Figure 34). Ainsi, l'incision et le traitement de plaie au niveau de ligne dorsolombaire n'a aucun effet sur l'évolution pondérale du rat.

III.1.2. Pourcentage de rétrécissements de la plaie

L'évaluation de l'activité cicatrisante a été effectuée en mesurant la surface de la plaie jusqu'à sa guérison. Les résultats sont exprimés sous forme de pourcentage de rétrécissement et sont donnés sur la figure 35.

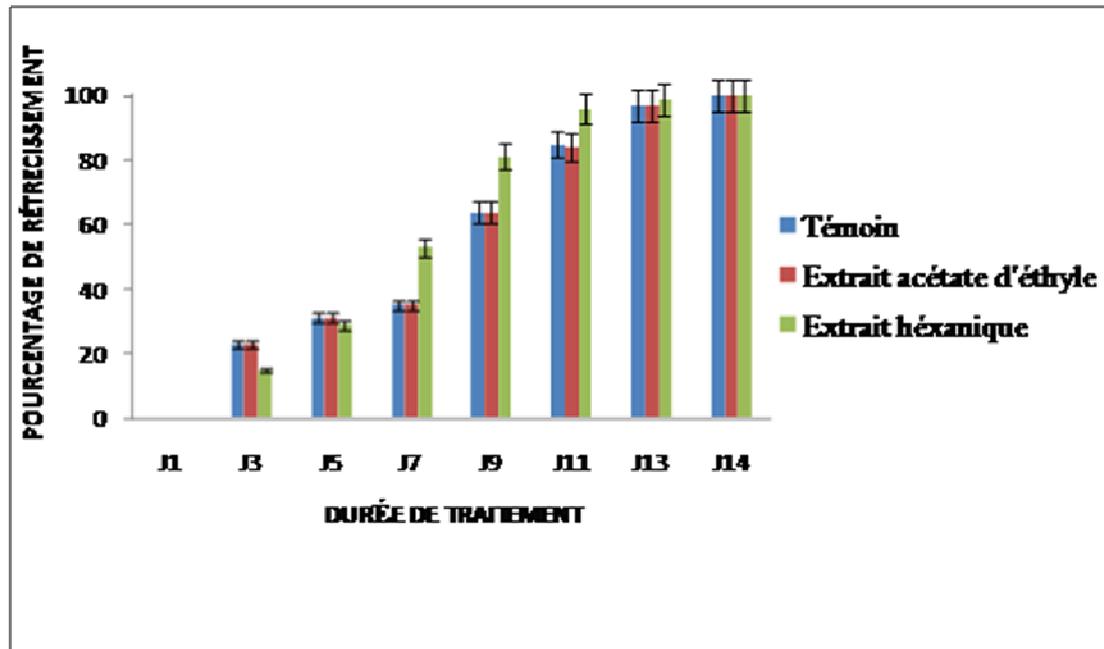


Figure 35: Pourcentages de rétrécissement de la plaie de chaque lot

Les deux extraits d'*Entada chrysostachys* n'ont aucun effet cicatrisant puisque le pourcentage de rétrécissement des plaies traitées avec les deux extraits ont le même pourcentage que les plaies non traitées (Tableau XIX). La différence entre les lots traités avec l'extrait d'*Entada chrysostachys* et les lots témoins n'est pas significative ($p > 0,05$).

III.2. Anti-inflammatoire

III.2.1. Volume de la patte des souris

La figure suivant montre l'activité anti-inflammatoire de l'extrait d'*Entada chrysostachys* sur l'œdème à la carraghénine dans la patte des souris.

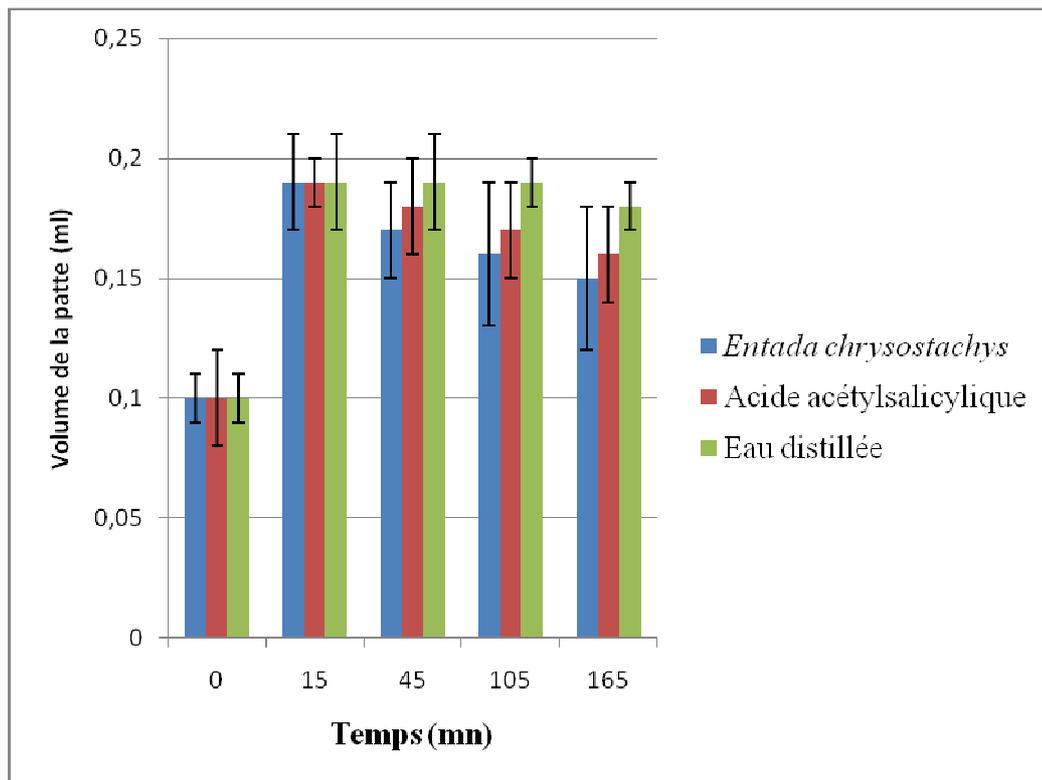


Figure 36 : Moyennes et variations des volumes de la patte des souris en fonction du temps

La figure 36 montre premièrement que le volume des pattes des lots témoin n'a pas varié depuis l'injection de la carraghénine. Par contre, les œdèmes de la patte des lots traités à l'extrait hydroalcoolique d'*Entada chrysostachys* et à l'acide acétylsalicylique ont diminués. Le traitement avec les produits testés (l'extrait de plante et l'acide acétylsalicylique) sont significativement différent par rapport au traitement avec de l'eau distillée ($p < 0,05$). Deuxièmement, l'extrait a une activité anti-inflammatoire plus marquant que l'acide acétylsalicylique. En effet à T_3 (1h 45mn), la moyenne des volumes (V_3) des œdèmes des souris traitées avec l'extrait est de $0,16 \pm 0,03$ ml alors que celle des souris traitées à l'acide acétylsalicylique est de $0,17 \pm 0,02$ ml.

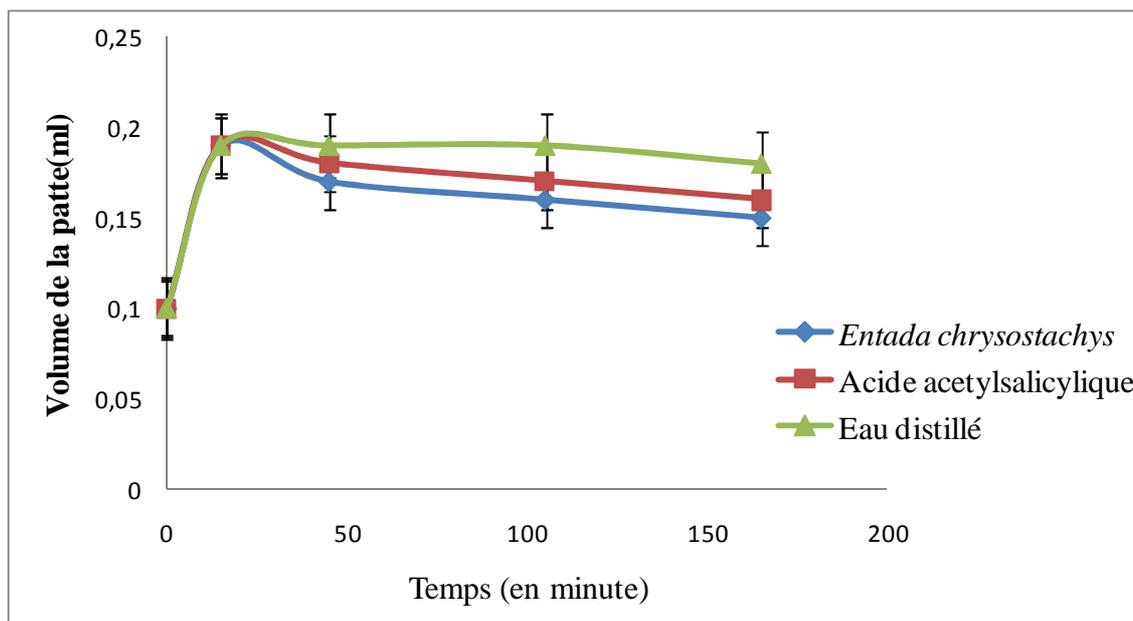


Figure 37 : Variation du volume de la patte de la souris en fonction du temps après administration de carraghénine

Chaque point (Figure 37) représente la moyenne du volume des pattes de souris traitées avec les 3 produits différents. A partir de 45 mn, les 3 courbes ont une allure différente. L'intersection entre ces 3 courbes est absente. La courbe qui représente le traitement avec l'eau est différente aux deux autres courbes. Celle qui montre le résultat du traitement avec l'acide acétylsalicylique est presque identique à celle de l'extrait de plante.

La courbe représentant la variation de l'œdème de la patte de souris traitée avec l'acide acétylsalicylique décroît en fonction du temps. L'acide acétylsalicylique diminue le volume de la patte de souris.

Après 15 mn jusqu'à 45 mn de traitement avec l'acide acétylsalicylique, la différence avec le courbe témoin n'est pas significative. De la 45^{ème} minute à 2h 45 mn du traitement avec l'acide acétylsalicylique, la différence avec le lot témoin n'est pas significative ($p > 0,05$) ; mais à partir de 2h 45 mn, la différence est significative ($p < 0,05$). A 2h 45mn, le traitement avec l'acide acétylsalicylique est significativement différent par rapport au traitement avec de l'eau distillée ($p = 0,012$).

La courbe montrant la variation de l'œdème de la patte de souris traitées avec l'extrait de plante décroît. Le traitement avec l'extrait de plante entraîne la diminution de volume de l'œdème de la patte de la souris.

Après 15mn de traitement, la différence entre le lot témoin et le lot traité avec l'extrait de plante n'est pas significative. Après 45mn du traitement, la différence est significative mais à partir de 1h 45mn jusqu'à 2h 45mn, l'écart est hautement significative ($p < 0,002$). A temps 45mn, 1h 45mn et 2h 45mn, le traitement avec l'extrait de plante est significativement différent par rapport au traitement avec de l'eau distillée ($p < 0,05$).

III.2.2. Pourcentage d'augmentation des pattes

Tableau XXVI: Variation du pourcentage d'augmentation des volumes de la patte dans le temps

Traitements	Pourcentage d'augmentation des volumes de la patte dans le temps			
	15mn	45mn	1h 45mn	2h 45mn
Eau distillée	80	90	90	80
Extrait d' <i>Entada chrysostachys</i>	90	70	60	50
Acide acétylsalicylique	90	80	70	60

Les pourcentages d'augmentation obtenus ont été comparés à ceux de l'acide acétylsalicylique et à ceux du contrôle physiologique (Tableau XXVI). Après administration orale d'eau physiologique, la carraghénine entraîne une augmentation significative du volume de la patte de souris de 80%, 90%, 90% et 80% respectivement à 45mn, 1h45mn et 2h45mn. L'administration orale de l'acide acétylsalicylique à la dose de 100mg/kg prévient de façon significative l'augmentation du volume de la patte de la souris. Elle est de 80%, 70% et de 60% à 45mn, 1h45mn et 2h45mn après administration de la carraghénine.

Les pourcentages d'augmentation de la patte après administration orale de l'acide acétylsalicylique sont significativement différents à celle de l'eau distillée.

L'administration orale de l'extrait aqueux d'*Entada chrysostachys* à la dose de 100mg/kg réduit de façon significative l'œdème aigu des pattes des souris au bout de 45mn, 1h 45mn et 2h 45mn (pourcentage d'augmentation respectif de 70% ; 60% et 50%).

III.2.3. Pourcentage d'inhibition de l'œdème

Tableau XXVII : Variation des pourcentages d'inhibition de l'œdème de la patte dans le temps

Traitements	Pourcentages d'inhibition de l'œdème dans le temps			
	15mn	45mn	1h45mn	2h45mn
Eau distillée	0	0	0	0
Extrait d' <i>Entada chrysostachys</i>	0	22,22	33,33	44,44
Acide acétylsalicylique	0	11,11	22,22	33,33

L'évaluation du pourcentage d'inhibition de l'œdème montre qu'*Entada chrysostachys* indique une activité anti-inflammatoire. A la 45ème minute, l'extrait de plante à la dose de 100 mg/kg montre un pourcentage d'inhibition de 22,22% supérieur à celui de l'acide acétylsalicylique 11,11%. A la 2h45mn, nous avons noté une activité anti-inflammatoire de l'extrait d'*Entada chrysostachys* de 44,44%. Cette inhibition est significativement importante que celle obtenue avec l'acide acétylsalicylique. En même temps et à la même dose, l'extrait d'*Entada chrysostachys* montre un pourcentage d'inhibition supérieur à celui de l'acide acétylsalicylique (Tableau XXVII). Cette inhibition de l'œdème est significativement importante que celle obtenue avec l'eau distillée (22,22% ; 33,33% et 44,44% pour l'extrait de plante contre 0% ; 0% et 0% pour l'eau distillée).

III.3. Maladies oculaires

III.3.1. Disparition de la pathologie oculaire

Tableau XXVIII : Score de la pathologie oculaire pour chaque coq

Coqs	1j	2j	3j	4j	5j
A	1	2	3	5	5
B	1	2	2	3	3
C	1	2	3	5	5
D	1	2	2	3	3
E	1	2	3	5	5
F	1	2	3	5	5

Cette variation de la pathologie oculaire est quantifiée suivant le score établi dans le tableau I.

Après 2 j de traitement avec le jus d'*Entada chrysostachys*, l'ouverture de la paupière (photophobie) a déjà été observée chez tous les sujets. Il en est de même pour ce qui est du larmoiement et du clignement des yeux.

La disparition de la rougeur oculaire est également progressive mais son évolution est différente pour chaque individu. En effet, elle s'observe de jour en jour après chaque traitement chez les coqs A, C, E, F et finit à disparaître totalement après 3j de traitement (Figure 38). Par contre, une légère amélioration a été notée chez les coqs B, D pendant les 5 jours de traitement (Figure 39). Par conséquent, ces derniers n'ont pas recouvert la fonction normale des yeux, contrairement aux précédents.



Figure 38 : Disparition progressive de la rougeur oculaire [auteur]



Figure 39 : Coq présentant une légère amélioration de la rougeur oculaire [auteur]

III.3.2. Evolution de l'état général

Tableau XXIX : Variation de l'état général

Coq N°	1j	2j	3j	4j	5j
A	0	1	2	2	2
B	0	1	1	1	1
C	0	1	2	2	2
D	0	1	1	1	1
E	0	1	2	2	2
F	0	1	2	2	2

L'état général des animaux évolue suivant la guérison de la pathologie oculaire. En effet, les coqs A, C, E et F ont retrouvé leur appétit et sont redevenus dynamiques après trois jours de traitement. Les coqs numéro B et D ont peu d'appétit et dans un état abattus malgré les 5 jours de traitement comme le montre le tableau XXIX.

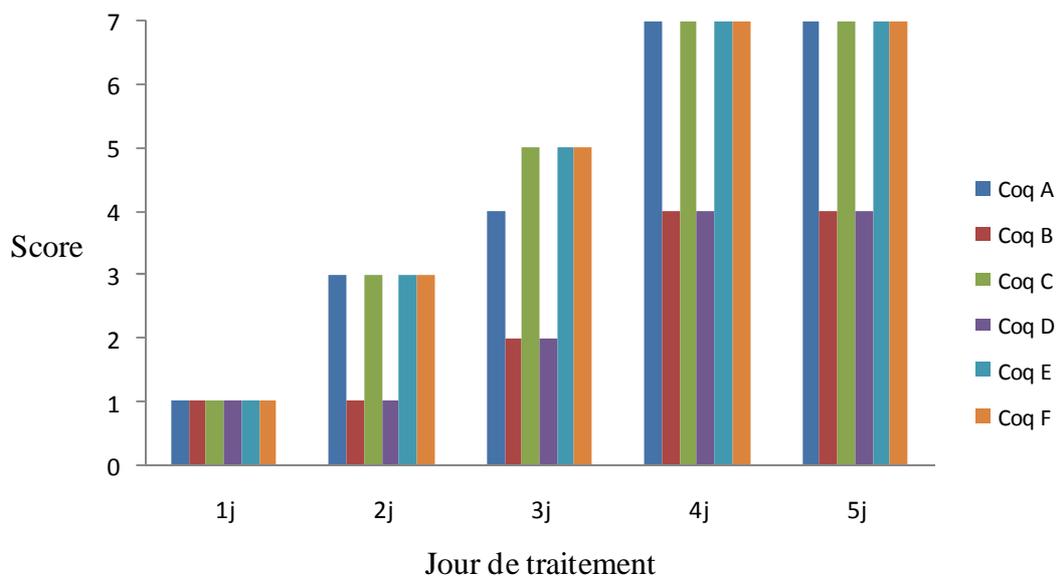


Figure 40: Evolution d'état de santé des coqs

Cet histogramme montre le score obtenu des 7 paramètres préétablis. Les coqs A, C, E et F ont retrouvés leur bon état de santé dès le 4^{ème} jour.

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

DISCUSSION

Dans cette dernière partie, trois points sont à discuter, à savoir, les résultats d'enquête, l'étude chimique ainsi que l'étude biologique.

Pour le fondement scientifique sur l'utilisation de la plante, une enquête a été menée auprès de coqueleux en passant du mode d'élevage jusqu'à la conduite à tenir pendant le combat de coqs.

Concernant les résultats d'enquête sur le niveau d'étude des éleveurs, Aissatou Diddi en 2012 a également trouvé que les éleveurs qui ont un niveau d'étude universitaire sont nettement moins nombreux que les autres [62]. Pour ce qui est du mode d'élevage, étant agressifs, les coqs ne sont pas sollicités à un quelconque contact.

L'alimentation des coqs de combat diffère de celle des autres poulets de race locale (souvent amené à être élevé avec les coqs de combat). Leur alimentation est plus riche (notamment en calcium et en protéine) et plus diversifiée afin de répondre à leur besoin. En effet, il est essentiel que les sujets aient un développement musculaire visible et cette alimentation est associée à un entraînement régulier.

Les coqueleux ont tendance à faire des croisements avec des races importées afin d'améliorer la race locale des coqs de combat. Ces derniers possèdent pourtant des yeux foncés qui altèrent au diagnostic de maladies oculaires notamment aux rougeurs oculaires.

En ce qui concerne la prophylaxie médicale, la vaccination pour prévenir la maladie de Newcastle est effectuée par tous les coqueleux car ils sont conscients que la maladie est plus grave et qu'il n'y a pas de traitement possible sans avoir de séquelle physique. En effet, comme la maladie est d'origine virale, le traitement n'est basé que sur la surinfection secondaire. Le choléra aviaire par contre est une maladie qui peut se traiter par différents antibiotiques et il est moins grave. La variole aviaire est prise en considération par peu d'éleveur car elle est moins rencontrée et contrairement aux deux autres maladies elle est moins transmissible.

Le deuxième volet du questionnaire porte sur les règlements généraux des combats de coqs. Suite à notre enquête approfondie dans de nombreux lieux où se déroulent les combats de coqs, la réglementation des combats de coqs à Madagascar est restée généralement inchangée depuis longtemps. En effet d'après Razanadrakoto en 1985, il n'y a pas de diversité de catégories car aucun pesage de coqs n'est effectué avant le combat. Par contre, le choix de tel ou tel coq au combat va se baser uniquement sur l'estimation. Le ring n'a pas de formes fixes, il peut être rectangulaire, circulaire ou de forme variée. Les dimensions sont variables selon la surface disponible sur le lieu [57].

Mais il faut noter que l'application de sanction est devenue plus stricte.

Les propriétaires de terrain ont investi beaucoup d'argent pour le renouvellement de gallodrome. Depuis les quatre dernières années, presque tous les grands terrains ont été modifiés en un gallodrome couvert.

La mue du plumage a une influence sur la saison de combat de coqs. En effet, la période de mue correspond véritablement à la saison humide. Le nombre de combat de coqs diminue de 2/3 jusqu'à 5/6, voire même inexistant dans certains terrains pendant cette période. Beaucoup de coqs sont inexploitable pendant ces six mois (4,5 mois de mue et 1,5 mois d'entraînement). Les pathologies oculaires durant cette période de mue sont des maladies oculaires traumatiques non perforantes. Seuls les jeunes coqs d'ergot à la forme de grain de maïs montent sur le ring. Même si le nombre de combat de coqs dans chaque gallodrome diminue pendant cette période, le risque d'avoir une maladie oculaire se manifestant par une rougeur oculaire est toujours omniprésent. Les cas de plaie et de perforation cornéenne sont rares.

Le troisième volet de questionnaire traite la relation entre les maladies et la plante. Non seulement, il est difficile pour les coqueleux d'identifier la plante pendant la saison sèche, mais surtout il est difficile d'en extraire le jus. En effet, la plante perd ses feuilles. Les coqueleux utilisent d'autre méthode de traitement des pathologies oculaires. Pourtant, le nombre de combat de coqs pendant la saison sèche est 3 fois plus que pendant la saison humide.

L'emploi de la plante pour le coqueleux citadin est difficile, cela est dû à l'absence de la plante en milieu urbain. Ils préfèrent utiliser d'autre traitement (médicament conventionnel). Seulement 57,1% des 36,8% de citadins qui ont la connaissance du bienfait de la plante utilisent la médecine traditionnelle, contre les 81% des 21 ruraux. L'utilisation de la plante dépend non seulement de la connaissance des coqueleux sur son identification mais aussi de la facilité d'acquisition de la plante due à sa proximité.

Après chaque combat, si les spectateurs (la plupart du temps des coqueleux) jugent qu'un coq est un bon combattant et peut gagner encore dans son prochain match, ces derniers vont faire tout leur possible pour soigner le coq de sa blessure afin de le revoir dans le prochain match. Ainsi, la transmission de médecine traditionnelle d'un coqueleux à un autre coqueleux va se faire de bouche à oreille. Le taux d'utilisation de la médecine traditionnelle par le coqueleux est de 80%. Ce chiffre est le même pour tout le continent africain selon le rapport publié par l'OMS [2].

Le choix de la partie exploitée de la plante dépend de la teneur en eau. L'eau est plus abondante dans les feuilles vertes que dans les tiges et l'écorce.

Afin d'approfondir le sujet, passons ensuite aux deux derniers points de l'étude, l'aspect technique qui se divise par l'étude chimique et l'étude biologique.

Du point de vue étude expérimentation, le but du criblage phytochimique est de connaître les différents composés chimiques contenus dans *Entada chrysochachys*. Cette étude préliminaire oriente déjà sur quels types de tests la plante pourrait être active. Nos études phytochimiques ont permis de démontrer la présence d'alcaloïdes, de quinones, de stéroïdes, de Désoxy-2- sucre et de polysaccharides.

Trois (03) tests biologiques ont été effectués pour démontrer le mécanisme d'action d'*Entada chrysochachys* sur la pathologie oculaire. En effet, une rougeur oculaire d'origine traumatique peut être une inflammation ou une plaie.

Le test de l'activité cicatrisante de la plante a été fait sur des rats. Le pourcentage de guérison des animaux traités avec l'extrait d'*Entada chrysochachys* a été comparé avec celui des témoins non traités. Le résultat a montré que le pourcentage de rétrécissement à chaque suivi est le même pour les animaux traités et pour les témoins. Même si du

polysaccharide existe dans *Entada chrysochachys*, le pouvoir cicatrisant de la plante n'est pas démontré. Le sucre présent dans *Entada chrysochachys* peut être des oligo et monosaccharides qui de façon générale ne contiennent pas les propriétés biologiques recherchés.

L'effet anti-inflammatoire est comparé avec l'acide acétylsalicylique. Le test anti-inflammatoire montre que le pourcentage d'inhibition de l'extrait d'*Entada chrysochachys* à l'œdème au niveau des pattes des souris est supérieur au pourcentage d'inhibition de l'acide acétylsalicylique. L'œdème provoqué par la carraghénine dans la patte de la souris comporte 3 phases distinctes. Une première phase qui fait intervenir l'histamine et le 5-hydroxytryptamine qui favorise la vasodilatation, la transsudation plasmatisque et l'œdème. Une seconde phase fait appel aux kinines comme médiateur augmentant la perméabilité vasculaire. Et enfin une troisième phase dont le médiateur est supposée être la prostaglandine [63]. Les anti-inflammatoires interviennent en s'opposant à l'effet de ces médiateurs chimiques : histamine, kinines, sérotonines et prostaglandine. Dans l'œdème provoqué par la carraghénine, la production des espèces réactives à l'oxygène est bien établie et cela par la participation des dérivés de la cyclo-oxygénase produits au cours du métabolisme de l'acide arachidonique [64]. L'activité anti-inflammatoire d'*Entada chrysochachys* pourrait s'expliquer alors par l'inhibition de l'un de ces médiateurs de l'inflammation. Dans le test réalisé, l'acide acétylsalicylique comme tout AINS inhibe la production de prostaglandine. Ainsi, les flavonoïdes qui sont des inhibiteurs de 5-cyclo-oxygénase (donc de la production de la prostaglandine) sont doués d'activité anti-inflammatoire [65,66]. Du point de vue galénique, les médicaments AINS sont tous indiqués en traitement périopératoire.

Le coq traité au jus d'*Entada chrysochachys* commence à ouvrir son œil traumatisé après 1j de traitement. Ceci est dû à l'action de la masse gélatineuse produit par la mucilage et le gomme de polysaccharide, qui diminue la douleur au niveau de l'œil. Un retour rapide du réflexe palpébral et oculaire est observé lors d'un traitement de jus d'*Entada chrysochachys*. L'animal commence alors à voir 3 ou 4 jours après le traitement. La masse gélatineuse protège également le tissu cornéen enflammé empêchant une rougeur oculaire d'évoluer à une autre complication. Chez les coqs B et D, l'éclaircissement de l'œil dure plus de 4j. Au cinquième jour, un ulcère cornéen et une perforation de l'œil

ont été observés chez ces deux coqs. Le débris de sang sur l'œil masque la vraie inflammation conduisant à un mauvais diagnostic. Même si le test *in vivo* sur le coq n'a pas été comparé avec de lot témoin à cause de l'inexistence des anti-inflammatoires locaux pour des spécialités ophtalmologie vétérinaire. L'observation de cas clinique permet de mettre en évidence qu'une plante anti-inflammatoire est efficace au niveau de l'œil.

Pour résumer, la plante ne possède pas de vertu cicatrisant mais elle a par contre des vertus anti-inflammatoires. *Entada chrysochachys* doit ainsi être efficace sur les pathologies oculaires dues aux inflammations (la kératite, la conjonctivite, l'uvéite...). Autrement dit, le traitement par la plante si la maladie oculaire est mal diagnostiquée ne peut engendrer donc l'effet attendu, par exemple un ulcère cornéen confondu avec une kératite, un cas de glaucome, de perforation...

Comme suggestions, trois points sont à voir : l'assiduité au traitement prophylactique, le diagnostic véritable avant le traitement (de préférence par un vétérinaire) et enfin la considération du traitement biologique.

Le tournoi de combat de coqs est un lieu où tous les animaux se rassemblent. Le coqueleux ne connaît même plus qui est issu d'un élevage indemne d'une maladie ou qui est vacciné. Le risque de contamination d'un coq à un autre est toujours omniprésent. Mais le plus important dans la transmission d'un agent pathogène est le rôle joué par la patte lors d'un combat. La patte, en frappant, apporte sur son adversaire et sur lui même tous les germes telluriques. Heureusement que chaque coqueleux après le combat désinfecte son animal en le nettoyant avec du savon et quelque fois avec des solutions de polyvidone iodée (bétadine®). Il donne aussi de la tétracycline ou de l'amoxicicline par voie orale pour prévenir surtout les contaminations bactériennes respiratoires et non oculaires. Le mécanisme de défense de l'œil est ainsi important. A son niveau, le risque de contamination bactérienne est minime. Seule la rupture de la membrane cornéenne favorise une contamination au niveau des yeux. Il est donc essentiel de continuer cette prophylaxie systématique générale.

Etant donné que les cabinets vétérinaires sont fermés pendant le week-end, le coqueleux qui n'a aucune connaissance sur la pathologie oculaire est amené à soigner leur coq par son savoir-faire. Le risque pour l'animal de perdre ses yeux est accru. Il est pourtant important de faire un bon diagnostic avant de traiter le malade. De plus, les coqueleux d'aujourd'hui ont tendance à préférer la race de coq importée aux yeux noirs. Le croisement avec ces animaux augmente le nombre de coqs de combat aux yeux foncés. Cela rend le diagnostic clinique de la rougeur oculaire d'origine traumatique difficile pour le coqueleux.

Non seulement les anti-inflammatoires synthétiques, stéroïdiens ou non, ont une limite dans son utilisation en ophtalmologie mais aussi sa rémanence dans l'environnement est très élevée. L'utilisation des produits biologiques est donc importante pour éviter le problème lié à cette rémanence.

Nous suggérons enfin de faire une recherche plus avancée de cette plante en terme de traitement en ophtalmologie afin d'exploiter au maximum son bienfait. Il est indéniable de dire que la plante a un effet anti-inflammatoire, mais elle n'a été comparée qu'avec l'acide acétylsalicylique. Il est ainsi nécessaire de faire une étude plus approfondie sur la comparaison de cette plante avec les AIS reconnus être plus efficaces et plus utilisés en ophtalmologie. Cette perspective pourrait aboutir à l'utilisation de la plante au traitement d'une autre pathologie oculaire. L'utilisation de la plante contre une maladie oculaire chez un coq de combat doit être suivie de près par un docteur vétérinaire ou un ophtalmologue afin de connaître l'efficacité réelle d'un traitement à une maladie précise. Car le coqueleux ne sait différencier une telle maladie d'une autre, le conduisant à de mauvais résultats. La protection de la plante et la conservation de son extrait devraient être envisagée car il est difficile de la trouver que dans de résidences seigneuriales. Et surtout, son identification pendant la saison de combat de coqs est difficile.

CONCLUSION

CONCLUSION

L'objectif de cette présente étude a été de mettre en évidence l'activité thérapeutique d'une plante issue de la médecine traditionnelle vis-à-vis des pathologies oculaires d'origine traumatique chez le coq de combat. En effet, *Entada chrysostachys* est largement utilisée en milieu rural qu'urbain. Selon le protocole de tests biologiques appliqués, *Entada chrysostachys* a un effet thérapeutique contre les inflammations oculaires d'origine traumatique chez le coq de combat, en particulier sur la kératite traumatique. Cette activité anti-inflammatoire est supérieure à celle de l'acide acétylsalicylique ; par contre, *Entada chrysostachys* n'a pas d'activité cicatrisante.

La connaissance de l'efficacité d'*Entada chrysostachys* sur la maladie oculaire ouvrira déjà une porte pour de nouvelles recherches en ophtalmologie. La découverte d'une nouvelle molécule anti-inflammatoire qui agit au niveau des yeux pourrait être envisagée car un animal ne peut s'adapter à son mode de vie si sa vision est mauvaise. Dans ce cas, une étude approfondie surtout au niveau de la toxicité du produit devra se faire pour valoriser son efficacité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Diallo D, Sanogo R, Douare, Ibrahim, Maiga A, Diakite et al. Du savoir traditionnel aux médicaments traditionnels améliorés : expérience malienne cas de *Entada africana*. Département Médecine Traditionnelle, 2002.
2. Koumaré M. Expérience de la médecine traditionnelle dans les pays de la sous région africaine de l'OMS. Première rencontre des centres collaborateurs OMS de Médecine Traditionnelle de la sous Région Afrique à Niamey. Bureau Régional OMS, Brazzaville. 1989
3. United States Department Agriculture, Agricultural Research Service, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network [en ligne]. 2009 décembre [consulté le 09/12/09]. Consultable à l'URL:http://species.wikimedia.org/wiki/Entada_chrysostachys
4. Fonds des Nations Unies pour la Population. « Fombandrazana et Fivoarana (traditions et progrès) » projet MAG/90/P 05. PRAGMA éditions copyright©, mai 1994
5. Boiteau P, Capuron R, Andriantsiferana H, Rarimampianina. Dictionnaire des noms malgaches des végétaux. Institut Malgaches des Recherches Appliquées, 12 nov 1966
6. Puy DJ, Labat JN, Rabevohitra R, Villiers JF, Bossier J, Moat J. The leguminosae of Madagascar. Royal botanic gardens. 2002; p 15.
7. Adjanohoun EJ, Assi, Aké L, Floret JJ, Guinko S, Koumaré, et Al. Médecine traditionnelle et pharmacopée contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali. 3ème Edition. Paris : 1981.291p.
8. Kerharo J, Adam JG. La pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Paris : Vigot et Frères ; 1974.
9. Malgras D. Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. Paris : Karthala ; 1992.

10. Discover life. National biological information infrastructure, national foundation [en ligne]. 2014 juin [consulté le 03juin 2014]. Consultable à l'URL : [http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps_of Entada chrysostachys](http://www.discoverlife.org/maps/plantae/dicotyledoneae/fabaceae/entada/maps_of_Entada_chrysostachys)
11. Wikipedia. Phytothérapie. <http://fr.wikipedia.org/phytotherapie>. 2008
12. Andrianaivo F, Raharimalala F, Raoelison G, Ratovonahary M, Rajaosafara S, Ranaivoarimanana P et al. Formation sur l'ethnopharmacologie appliquée. Institut Malgaches des Recherches Appliqués. Antananarivo, 17-19 Décembre 2007.
13. Iserin P. Encyclopédie des plantes médicinales. Larousse, 2001. 12-297.
14. Randrianasolo H. Les plantes Malagasy a usage traditionnel vétérinaire dans quelques localités des districts de Fianarantsoa I et II [Thèse]. Médecine Vétérinaire : Antananarivo ; 2008.
15. wikipedia. Anatomie des yeux [en ligne]. 2014 avril [consulté le 02/04/2014]. Consultable à l'URI : <http://www.wikipedia.anatomie.org>
16. Boutkhil L. Les ulcères de cornée (A propos de 153 cas) [thèse] .Ophtalmologie : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah ; 2010. p 262
17. Encyclopédie numérique. Microsoft® Encarta®. Microsoft Corporation. 2008. Coq de combat.
18. Harijaona R. Aujourd'hui dimanche au gallodrome d'Itaosy [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 02/09/2014]. Consultable à l'URL : <http://zanam.skyrock.com>
19. Craig R, White, Norman D, Patrick J, Butler, Graham R, Martin. "Vision and foraging in cormorants: More like Herons than Hawks?", Plos ONE, Vol 2, n°e639; 25 juillet 2007 DOI:10.1371/journal.pone.0000639
20. Serge GR. Œil et physiologie de la vision, VIII-1 : Electrophysiologie vétérinaire. 2014, DOI : 10.4267/oeiletphysiologydelavision, 213

21. Chatelain E. Anatomie de l'œil et de ses annexes. Ophthalmologie Vétérinaire. Editions du point vétérinaire : Alfort ; 1997, 9-42.
22. Crosier GY. Prévention et traitement des infections oculaires bactériennes chez la personne âgée. Infections oculaires bactériennes chez la personne âgée. DOI: 10.1684/abc.2012.0748
23. Kim SJ, Flach AJ, Jampol LM. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, im Ophthalmology. Surv Ophthalmol. 1997; 55: 108-33
24. Kim SJ, Flach AJ, Jampol LM. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs im Ophthalmology. Surv Ophthalmol. 2010; 55: 108-33
25. Flach AJ, Jampol LM, Weinberg D. Improvement in visual acuity in chronic aphakic and pseudophakic cystoids macular edema after treatment with topical 0,5 % ketorolac tromethamine. Am J Ophthalmol. 1991, 112-5
26. Cegarra M. Le cercle, la plume, le sang, étude anthropologique des combats de coqs dans le Nord de la France, mission du patrimoine ethnologique, ministère de la culture, lascalps, UFR staps, université de Lille II, 1987.
27. le site de coq de combat. Plus de 600 coqs de combat [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 05/09/14]. Consultable à l'URL : <http://www.everyoneweb.fr/combat2cok>
28. photo [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 05/09/14]. Consultable à l'URL : <http://coqlerond974.skyrock.com>
29. Bali tradition. Combats de coqs, jeu...[en ligne].2014 aout [consulté le 31/08/14]. Consultable à l'URL : <http://www.balitradiation.com/bali-jeu-et-combat-de-coq>
30. Ogler-Denis J, Dubus G. les combats de coqs, une mise à mort en public. Envie de voyager [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 11/09/14].consultable à l'URL : <http://www.envie-de-voyager.fr/les-combats-de-coqs-une-mise-a-mort-en-public>

31. Schorderet M, Dayer J. Physiopathologie de la fièvre, de la douleur et de l'inflammation ; Analgésiques, Antipyrétiques anti-inflammatoires et immunosuppresseurs. In pharmacologie des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques. Paris-Genève : Slatkine ; 1992. 932 p.
32. Amadou BS. Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Combretum glutinosum*. perr. ex. DC(Combretaceae) [thèse]. Pharmacie: Mali; 2004. 141p.
33. Diarra MD. Etude de la phytochimie et des activités biologiques d'une recette traditionnelle utilisée dans le traitement de l'hypertrophie benigne de la prostate au Mali [Thèse]. Pharmacie : Mali ; 2006. 138p.
34. Cohen Y. Les anti-inflammatoires. Abrégé de pharmacologie. 4ème édition. Paris : Masson ; 1981. 465p.
35. Timbo B. Etude phytochimique et des activités biologiques de *Trichilia emetica* (Vahl Meliacée) [Thèse]. Pharmacie : Bamako ; 2003. 108p.
36. Bourin M, Levre M, Herve A. Cours de pharmacologie. 3ème édition. Paris : Ellipses ; 1993.351p.
37. Diallo AM. Etude des plantes médicinales des Niafunke (région Tombouctou), phytochimie et pharmacologie de *Maerua crassifolia* Forsk(Capparidacée) [Thèse]. Pharmacie : Mali ; 2004. 140p.
38. Coyen Y. Abrégé de pharmacologie. 4ème édition. Paris : Masson ; 1986,
39. Turpin C, Weber R. anti-inflammatoires en ophtalmologie : quand ? Pour qui? Comment? Revues générales thérapeutique. mai 2014
40. Salamatou A. Etude phytochimique et des activités biologiques de *Balanite Aegyptiaca* L. (Balanitacée) [Thèse]. Pharmacie: Bamako Mali ; 2003. 117p.
41. Beltran W, Clerc B. Les urgences oculaires médicales. Les urgences chez les carnivores domestiques". Le point vétérinaire. 1998 ; 29 : 124-8.

42. Jegou JP. Les urgences ophtalmologiques. Recueil de médecine vétérinaire, 1989, 165, 12, 1011-31.
43. Palies G. Les urgences traumatiques en ophtalmologie. PMCAC, 1984 ; 19 ; 1 : 47-51
44. Chaudieu G. Les urgences en ophtalmologie. Dépêche vétérinaire, 1991, supplément technique n°21 : 2-11.
45. Charosay D. Les urgences ophtalmologiques chez le chien et le chat [Thèse]. Médecine vétérinaire: Nantes; 2003. 158 p.
46. Viaud S, Payen G, Clerc B. Etude prospective d'un protocole de traitement de la crise hypertensive oculaire aiguë chez le chien par le latanoprost 0,005% (Xalatan®) en instillation locale [Thèse]. Médecine vétérinaire : Alfort ; 2008. 134p.
47. Vetosud. Ophtalmologie [en ligne]. 2014 aout [consulté le 19/08/14]. Consultable à l'URL:[http : //www.vetosud.com/veterinaire-62-ophtalmologie](http://www.vetosud.com/veterinaire-62-ophtalmologie)
48. Sylvie P, Vienet V, Dillière-Lesseur L. Guide thérapeutique vétérinaire. 3eme éditions. Point vétérinaire; 2008.
49. Rousselet MC, Vignaud JM, Hofman P et Chatelet FP. Inflammation et pathologie inflammatoire (Chapitre 3). Association Française des Enseignants en Cytologie et Anatomie Pathologiques(AFECAP) ; 2005. 75 p.
50. Matthews AG, Handscombe MC. Uveitis in the horse. A review of the etiological and immunopathological aspects of the disease. Equine Vet J. 1983; Suppl. 2: 61-4.
51. Remco PR, Henk CPM, Van Weert. Predicting bacterial cause in infectious conjunctivitis: cohort study on informativeness of combinations of signs and symptoms. Br Méd J. June 2004.
52. Decosne, Junot C et al. Les urgences en ophtalmologie vétérinaire. Rev Méd Vét. 2006 ; 157 : 579-89

53. Slatter D. Fundamentals of veterinary ophthalmology. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders compagny; 2001; 640 p.
54. Rémi. Objectif développement durable [en ligne]. 2014 septembre [consulté le 10/09/14]. Consultable à l'URL : <http://www.free.fr>
55. Association yserhouck. Les coqs de combats. Traditions de Flandres [en ligne]. 2013 décembre [consulté le 03/12/14]. Consultable à l'URL : <http://yserhouck.free.fr/textes/coq>
56. Huart A. Les principales races en aviculture. Centre agronomique et Vétérinaire tropical de Kinshasa ; 2004.p 5.
57. Razanadrakoto DR. Le coq de combat et le combat de coqs [thèse]. Agronomie : Antananarivo ; 1985.126p.
58. Leddy. Combattant cou nu de Madagascar. Aviculture Zoologie Ornithologie [en ligne]. 2014 juillet [consulté le 11/07/14]. Consultable à l'URL : <http://www.medix.free.fr>
59. Rakotoarison J. Monographie de la commune rurale d'Andranonahoatra. Commune d'Andranonahoatra ; 2013.
60. Raoninarivo MN. Mise en évidences *in vivo* et *in vitro* des activités cicatrisantes de *veronia chapeleeri* « composés de Madagascar » : action sur les lésions cutanées et muqueuses expérimentales du rat et sur la croissance de fibroblaste L. 929 en culture [thèse]. Pharmacie : Antananarivo ; 1987.155p.
61. Winter CA, Risley EA, Nuss GW. Carraghénine induced oedema in hand paw of the rat as assays for anti-inflammatory drugs. Proc Soc Experta Biol Med. Amsterdam ; 1962. 111: 544-7
62. Aissatou Diddi. Helminthoses des poulets en élevage traditionnel dans la Commune d'Andoharanofotsy [Thèse]. Médecine Vétérinaire : Antananarivo ; 2012. 124p

63. Diarra Y. Etude de la phytochimie et des activités biologiques d'*Acanthospermum hispidum* dc. (*Asteraceae*) et *Curculigo pilosa* schum. Et thonn. (*Hyppoxidaceae*), deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'hypertrophie bénigne de la prostate (hbp) [Thèse]. Pharmacie: Mali; 2006. 143p.
64. Smith MJH, Ford-Hutchinson AW, Elliot PNC, Bolam J. Prostaglandin in the anti-inflammatory activity of a human plasma fraction in carrageenan-induced paw oedema in the rat. *J Pharm Pharmacol* .1974; 26: 692.
65. Huang MT, Ferraro T. Phenolic compound in food and cancer prevention. Phenolic compounds in food and their effect on health. Washington: American Chemical Society; 1991: 8-34
66. Laughton MJ et Al: Antioxidant and pro-oxidant actions of the plant phenolics quercetin, gossypol and myricetin. *Biochem Pharmacol*. 1989; 38: 2859-65.

ANNEXES

Annexe 1 : Anatomie comparée de l'œil

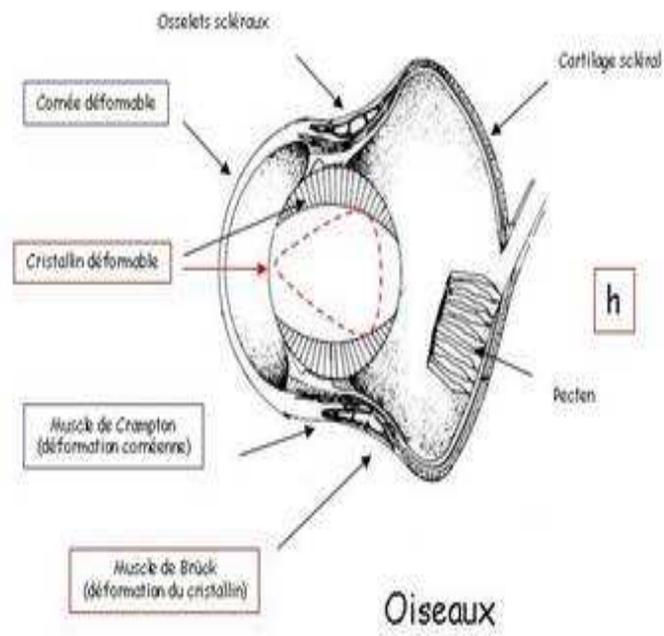


Figure VIII-3

Tableau VIII-1 : Résumé des différents éléments anatomiques de l'œil des différents vertébrés expliquant leur adaptation au milieu et leur mode de vie.

Tableau VIII-1

espèces	paupières	muscles oculaires	cornée	cristallin	accommodation	Tapetum	rétine	chromatisme	fovéa
Poissons	0	0	plate	gros, sphérique	déplacement du cristallin rend dans l'œil par un muscle	existe (rétinien)	cônes et bâtonnets	Trichromates	0
Reptiles	paupières transparentes soudées	0	bombée	gros, sphérique	idem aux poissons	existe (rétinien)	cônes et bâtonnets	Trichromates (lézards)	existe chez lézards
Oiseaux	paupières	0	bombée & déformation possible	dépend du mode de vie	aplatissement de la cornée, déformation du cristallin	absent	cônes et bâtonnets	Trichromates	existe parfois en double
Mammifères	paupières	permettent vision binoculaire	bombée	lenticulaire	déformation du cristallin	existe (choroïdien) sauf primates rongeurs, porc	cônes et bâtonnets	dichromates & parfois Trichromates	0 sauf chez primates

La pupille régule la quantité de lumière entrant

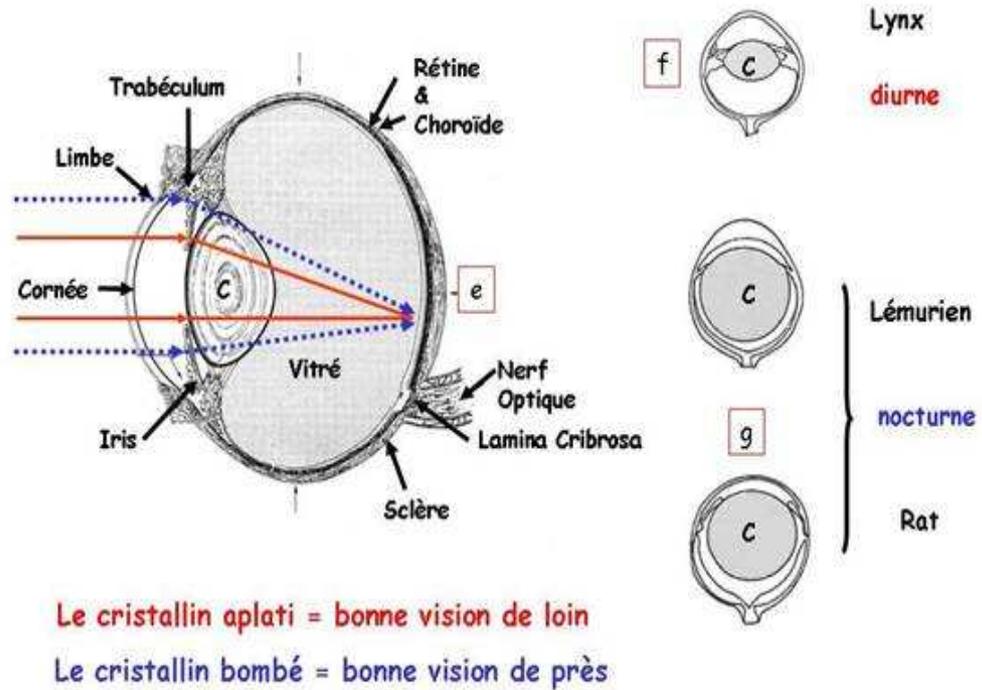


Figure VIII-2

Figure VIII-2. : Chez les mammifères (e), le cristallin peut se déformer grâce à un système complexe de muscles. Le mode de vie conditionne la forme et le volume du cristallin. Chez les mammifères diurnes (f), le cristallin est lenticulaire alors que chez les espèces nocturnes (g) (lémurien, rongeurs), le cristallin est sphérique et très volumineux (g) avec une pupille en mydriase permanente qui laisse entrer une quantité maximale de lumière

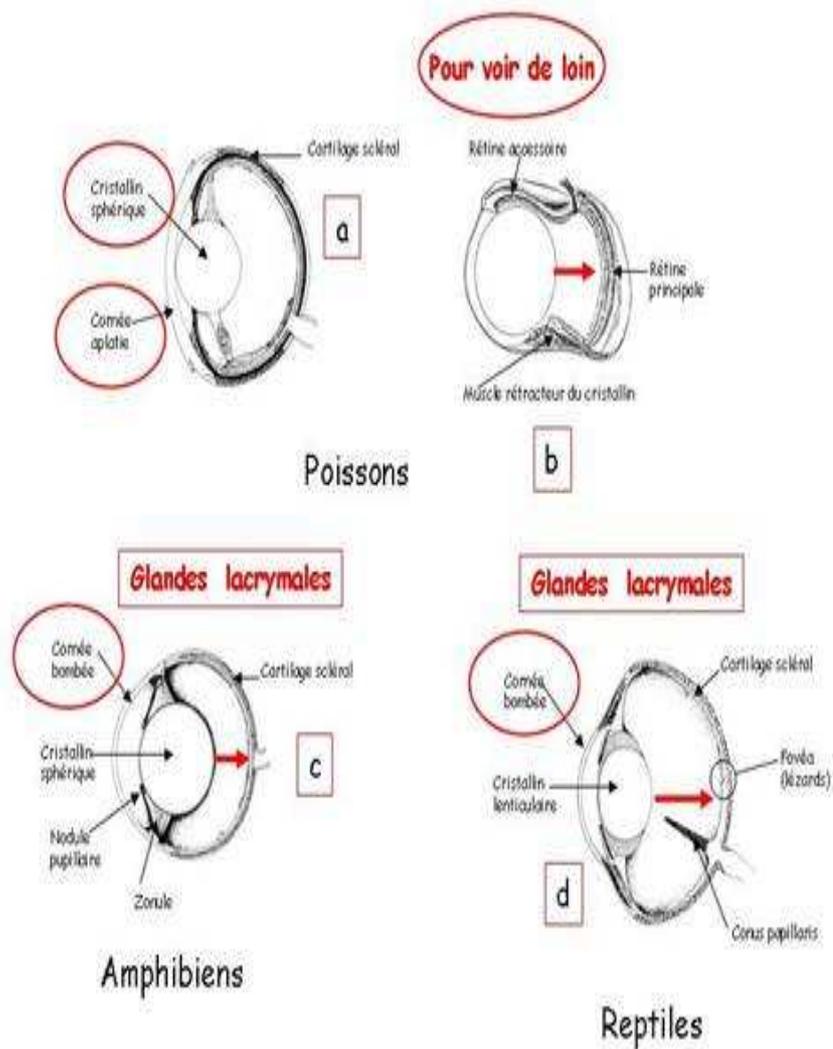


Figure VIII-1

. Figure VIII-1 : L'œil de poisson (a) et (b) est gros et constitué d'une coque sclérolé très développée chez les espèces abyssales, permettant une résistance à la pression. Il est caractérisé par une cornée aplatie et un volumineux cristallin de forme sphérique non déformable (a). Comme le cristallin n'est pas déformable, la mise au point (accommodation) ne peut se faire que grâce à son déplacement d'avant en arrière à l'aide d'un muscle (b).

ANNEXE 2 :

Liste des médicaments utilisables lors d'urgence oculaire (liste non exhaustive)

Voie générale				
catégorie	Molécule	Espèces concernées	posologie	Indications
antibiotiques	Amoxicilline-acide clavulanique	Carnivores , bovins	12,5mg/kg/12h	Blépharite infectieuse
	Céfalexine	carnivores	20mg/kg/12h	Endophtalmie bactérienne
	Oxytétracycline	bovins	20mg/kg/j	Affection à moraxella bovis
	Sulfamide-triméthoprime	toutes	Selon espèce	Endophtalmie bactérienne
	Lincomycine	Carnivores , bovins	10mg/kg/j	Endophtalmie bactérienne
	Enrofloxacin, marbofloxacin	toutes	Selon fluoroquinolone	Endophtalmie bactérienne
Anti-inflammatoires	Stéroïdiens			
	Prednisolone	toutes	0,5 à 1mg/kg/j	Chorio-rétinite, uvéite, névrite optique
	Dexaméthasone	toutes	0,1mg/kg/j	Chorio-rétinite, uvéite, névrite optique
	Non stéroïdiens			
	Flunixin méglumine	équidés	1-2mg/kg	Uvéite en phase aigue

Anti-glaucomeux	Mannitol	toutes	1-2g/kg en 30mm	Glaucome
	Acétazolamine	toutes	5-10mg/kg/j IV	
antalgiques	Morphiniques	toutes	Selon produit	Douleur ophtalmique
	AIS/AINS	toutes	Selon produit	Douleur ophtalmique
divers	Vitamine C	toutes	10mg/kg/j	Pertes de substance cornéenne
	Lysine	carnivores	250mg/j par chat/4 semaines	Kératite herpétique
	Interféron alpha	carnivores	25 unités par chat PO/4 semaines	Kératite herpétique
Voie locale : collyre ou pommade ophtalmique				
catégorie	Molécules	Espèces concernées	posologie	indications
Lacrymomimétiques	Carbopol	toutes	Aussi souvent que nécessaire	Dès que l'œil est atteint
	Polycarbophile	Toutes		
	Première intention			
	Cloxacilline	Bovins, équidés	Selon présentation	Kératite, conjonctivite
	Oxytétraciline	Carnivores, bovins		Kératite à chlamydies, mycoplasmes
	Chloramphénicol	carnivores		Kératite à chlamydies, mycoplasmes

antimycosiques	Néomycine, framycétine, gentamicine	toutes		Kératite, conjonctivite
	polymyxineB, bacitracine	toutes		Kératite, conjonctivite
	Deuxième intention			
	Céfazoline	toutes		Kératite ulcération
	Tobramycine	toutes		Kératite, conjonctivite
	Norfloxacine, ofloxacine	toutes		Kératite gram négatif, chlamydies, mycoplasmes
	Amphotéricine B (0,10-0,25%)	équidés	Selon présentation	kératomycoses
	Natamycine	équidés		kératomycoses
	Nystatine	équidés		kératomycoses
	Miconazole	équidés		kératomycoses
Kétoconazole	équidés		kératomycoses	
Fluconazole	équidés		kératomycoses	
Itraconazole	équidés		kératomycoses	
Sulfadiazine argentique	équidés		kératomycoses	
Stéroïdiens	Stéroïdiens			
Anti-inflammatoires	Phosphate de prednisolone	toutes	Selon présentation	Conjonctivite, sclérite ou kératite non ulcération et non infectieuse

Anti-inflammatoires	Phosphate de dexamethasone	toutes		Conjonctivite, sclérite ou kératite non ulcératrice et non infectieuse
	Acétate de prednisolone	toutes		Uvéite
	Acétate de Dexaméthasone	Toutes		uvéite
	Non stéroïdiens		Sur 24-48 heures maximums	Conjonctivite, sclérite ou kératite en phase aigue
	Indométhacine 0,1%	toutes	1 goutte/8h	
	Flurbiprofène	Toutes	1 goutte /8h	
	Diclofénac 0,1%	toutes	1 goutte /8h	
	fluorométhalone	toutes	1goutte /4-8h	
	Rimexolone	toutes	1 goutte /8h	
	cycloplégiques	Atropine 0,3-1%	toutes	2 fois par jour après obtention d'une mydriase
Tropicamide		carnivores	4 fois par jour	Uvéite chez le chat
Cyclopentolate		toutes	1 fois par jour après obtention d'une mydriase	Uvéite, kérato-uvéite
Anti-glaucomeux	Dorzolamide	toutes	1 goutte / 8h	glaucome

	Pilocarpine 2% 4%	toutes	1 goutte / 8h	glaucome
	Echothiopate iodure	toutes	1 goutte / 8h	glaucome
	Phospholine iodide	toutes	1 goutte / 8h	glaucome
	Adrénaline 1% 2%	toutes	1 goutte / 12h	glaucome
	Timolol	toutes	1 goutte / 8h	glaucome
	Latanoprost	toutes	1 goutte / 24h	glaucome
Anti-collagénases	N acétyl cysteine	toutes	1 goutte /8h	Ulcères à collagénase
	EDTA	toutes	1 goutte / 8h	Ulcères à collagénase
Anti-viraux	Idoxuridine	carnivores	6 fois par jour / 3 semaines	
	Trifluridine	carnivores	6 fois par jour / 3 semaines	
	Vidarabine	carnivores	6 fois par jour / 3 semaines	
	Aciclovir	carnivores	6 fois par jour / 3 semaines	
autres	Acide cromoglicique	toutes	1 goutte / 4-8h	Anti- allergique

ANNEXE 3 : RACE DE COQ DE COMBAT A MADAGASCAR

Race « vorombato »

Traduit littéralement « oiseau de pierre », la race « vorombato » était un excellent combattant de son époque. Elle était de grande taille par rapport à la race locale dite « zanatany » ou « autochtone » ou « akohogasy ». Son bec était recourbé à son bout comme celui de perroquet.

Cette race se rapprochait du coq malais. Elle avait disparu à cause de l'invasion des coqs étrangers importés par les navigateurs européens venus de Madagascar.

Race « kinto »

C'était une race issue d'un croisement de la race « vorombato » avec la race locale. Le coq « kinto » était plus petit que le coq « vorombato » mais il avait une humeur belliqueuse, vaillante et agressive.

Son bec plus court mais volumineux et fort avait une grande base. Ce bec n'est pas ouvert lorsqu'il veut piquer l'adversaire.

Races introduites

Race « pullcock »

Comme son nom l'indique, c'était probablement une des races, de combats anglais introduits à Madagascar.

Il avait un plumage rouge noirâtre et sur pattes grosses munies d'ergots solides assenaient ses coups terribles. Sa queue était pointue et assez longue. Cette race n'existe presque plus dans l'élevage actuel.

Race « poizina »

Les anglais arrivèrent à avoir introduit des coqs de combat dont le coq nain de combat anglais, semble-t-il.

Celui-ci croisé avec une la race locale existante, il était confié à un coqueleux et évoluait dans l'élevage.

Le coq « poizina » était de petite taille mais très agressif et querelleur avec une forte combativité. Il possédait la plupart des qualités requises au combat.

Race « bengale »

Importées par les deux princes Ramahatra et Andriantsilavo en 1867. Elle provenait de Bengalie (inde).

Le coq bengale est connu par sa grande silhouette, de couleur noire bleuâtre, son bec fort et ses pattes longues et grosses avaient aussi une couleur noire. Ses yeux bien que brillant, sont apparemment bleus.

Race « saïgon »

Elle était aussi une de races introduite par les deux princes cités précédemment. De grande taille, son plumage apparaît noire grisâtre. Elle provenait de l'Indochine (Saïgon) ou Vietnam actuel.

Autres races connues (croisement)

Race « taolana »

Elle est caractérisée par la couleur blanche du plumage, « blanc comme l'os ». Son bec est un peu petit mais, mais fort, capable de piquer douloureusement l'adversaire. Elle possède la qualité d'attaque à distance ou « toraka ».

Ce type de coq résiste mieux au combat. Ses variétés peuvent avoir de plumage de couleurs variables « blanc caillouté, blanc jaunâtre »

Race « mavolamba »

Son plumage est de couleur apparemment jaune. Au combat, le coq « mavolamba » se caractérise par la qualité d'attaque du dessous ou « tendakely »

Race « kalaantitra »

Étymologiquement, « kalaantitra » veut dire « vieille poule ». A un moment donné, cette vieille poule donne de descendants très combattifs et résistants. Ainsi, la génération

suivante portait le nom de « kalaantitra » sans qu'on parle du coq parental et de ses performances.

Le coq « kalaantitra » a une tête longue, portée haute, des yeux rouges, et jaunâtres mais vifs ; un bec crochu muni de deux sillons latéraux ; une face garnie de petite et fines plumes ; des pattes de couleur jaune rougeâtre.

Race « volontongotra »

Dans la race de combat, le nombre de plumes situées, alignées et implantées entre les écailles du côté latéral des pattes est rare et variable d'un à une demi dizaine.

Le coq « volontongotra » possède une tête moyenne, un bec court mais fort.

Est-ce que vous connaissez une plante utilisée dans le traitement de maladie oculaire chez le coq de combat ?

- Ra misy, ahoana ny fomba fampiasanareo azy ?
Si oui, Comment l'utiliser vous ?

ANNEXE 5 : FICHE D'ENQUETE SUR LE REGLEMENT DE COMBAT DE
COQS

Commune :
 Propriétaire de terrain :
 Terrain :
 Date création :
 Mifefy ve ny kianja ? / Clôture :

Eny/Oui	Tsia/Non

Lanjaina ve ny akoho alohan'ny miady ? Pesage avant le combat

Eny / Oui	Tsia/Non

Afaka mitsoaka akoho ve mandritra ny ady? Ventilation de coq lors de combat

Eny / Oui	Tsia/Non

Afaka mampiasa rano ve mandritra ny adin'akoho ? Disponibilité de l'eau

A volonté	Limité

Voafaritra ve ny toerana hampiadiana ny akoho? Limite de ring

Fixe	Non fixe

Misy mpitsara ve ny adin'akoho ? Arbitrage

Eny / Oui	Tsia/Non

Andraikitry ny mpitsara/tompon'akoho ? Rôle de l'arbitre/ coqueleux :

-
-
-
-
-
-
-

Hafa/Commentaire :

- Faharetanan'ny adin'akoho/ Durée de combat
- Fotoana maha betsaka ny adin'akoho/ Saison de combat

ANNEXE 6 :

**Fanontaniana ho an'ny mpampiadry akoho : (Questionnaires sur le coqueleux
(du.../.... /.....)**

Nom :

Prénom :

Coq :

Fonenana (Résidence) :

Andrenivohitra (Urbaine) ambanivohitra (rurale)

Efa nanana na nitsabo mason'akoho naratra tamin'ny fifandonana(ohatra :
adin'akoho) ? (Avait-il déjà eu ou traités de coq ayant de symptômes de maladie
oculaires provoqué par un traumatisme ?)

Fomba nitsaboana an'ny ilay aretina : (Méthode de traitement de la maladie oculaire :)

Nentim-paharazana (Traditionnels) akora simika (conventionnels)

Ra nenti-paharazana, de inona ? (Si traditionnels, lesquelles ?)

Fantany ve lay ravin-kazo sy ny fampiasana azy ?(Connait-il la plante et son
utilisation ?)

Fomba nahalalana ilay ravin-kazo : (Connaissance sur la plante :)

lovan-tsofina : (Bouche à l'oreille par de :) :mpampiadry akoho (coqueleux)

mpitsabo raokandro malagasy

taonan'ny ilay akoho voan'ny ilay areti-maso (jamba) : (Age de coq présentant une
maladie oculaire perforante :)

antony : (Cause :)

taonan'ny ilay akoho voan'ny ilay areti-maso : Age de coq présentant une maladie
oculaire non perforante :

antony : (Cause :)

ANNEXE 7 : LOI DE CHI-CARRE

TABLEAU DE LA LOI DU CHI-CARRE (X²)

Degré de liberté	Risque α				
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,64	2,71	3,84	5,41	6,64
2	3,22	4,61	5,99	7,82	9,21
3	4,64	6,25	7,82	9,84	11,35
4	5,99	7,78	9,49	11,67	13,28
5	7,29	9,24	11,07	13,39	15,09
6	8,56	10,65	12,59	15,03	16,81
7	9,80	12,02	14,07	16,62	18,48
8	11,03	13,36	15,51	18,17	20,09
9	12,24	14,68	16,92	19,68	21,67
10	13,44	15,99	18,31	21,16	23,21
11	14,63	17,28	19,68	22,62	24,73
12	15,81	18,55	21,03	24,05	26,22
13	16,99	19,81	22,36	25,47	27,69
14	18,15	21,06	23,69	26,87	29,14
15	19,31	22,31	25,00	28,26	30,58
16	20,47	23,54	26,30	29,63	32,00
17	21,62	24,77	27,59	31,00	33,41
18	22,76	25,99	28,87	32,35	34,81
19	23,90	27,20	30,14	33,69	36,19
20	25,04	28,41	31,41	35,02	37,57
21	26,17	29,62	32,67	36,34	38,93
22	27,30	30,81	33,92	37,66	40,29
23	28,43	32,01	35,17	38,97	41,64
24	29,55	33,20	36,42	40,27	42,98
25	30,68	34,38	37,65	41,56	44,31
26	31,80	35,56	38,89	42,86	45,64
27	32,91	36,74	40,11	44,14	46,96
28	34,03	37,92	41,34	45,42	48,28
29	35,14	39,09	42,56	46,69	49,59
30	36,25	40,26	43,77	47,96	50,89

Exemples :

- Pour un risque à 5%, et 3 degrés de liberté, la valeur du Chi-carré de la table est de 7,82.
- Pour un risque à 1%, et 3 degrés de liberté, la valeur du Chi-carré de la table est de 11,35.

ANNEXE 8 : FICHE DE SUIVI

Animaux :
 Propriétaire :
 Description :
 Signe de douleur oculaire :
 - rougeur oculaire :

	Très marquée
	Moyenne
	Peu

- ouverture de la paupière de l'œil atteinte :

Oui	non

- clignement des yeux atteints :

Oui	non

- larmoiement de l'œil atteints :

Oui	non

- modification de l'aspect de l'œil :

Oui (couleur)	non

- Atteinte de l'état général :

Oui	non

Eclaircissement de l'œil atteint :

	1j	2j	3j	4j	5j
Important					
Moyen					
Peu					

Ouverture de la paupière :

	1j	2j	3j	4j	5j
Oui					
Non					

Commentaire :

VELIRANO

« Eto anatrehan'i ZANAHARY, eto anoloan'ireo mpikambana ao amin'ny Holafitra nasionalin'ny Dokotera Veterinera Malagasy sy ireo Mpampianatra ahy, mianiana aho fa hitandro lalandava ary hatraiza hatraiza ny haja mam-boninahitry ny dokotera Veterinera sy ny asa. Noho izany dia manome toky ary mianiana aho fa :

- a. Hanatanteraka ny asako eo ambany fifehezan'ny fitsipika misy ary hanaja hatrany ny rariny sy ny hitsiny ;
- b. Tsy hivadi-belirano amin'ny lalàn'ny voninahitra, ny fahamendrehana, ny fanajana ny rariny sy nyfitsipi-pitondran-tena eo am-panantanterahana ny asa maha Dokotera Veterinera ;
- c. Hanaja ireo nampianatra ahy, ny fitsipiky ny hai-kanto. Hampiseho ny sitraka sy fankantelemana amin'izy ireo ka tsy hivaona amin'ny soa nampianarin'izy ireo ahy;
- d. Hanaja ny ain'ny biby, hijoro ho toy ny andry iankinan'ny fiarovana ny fahasalaman'izy ireo sy ho fanatsarana ny fiainany ary hikatsaka ny fivoaran'ny fahasalaman'ny olombelona sy ny toe-piainany;
- e. Hitazona ho ahy samy irery ny tsiambaratelon'ny asako;
- f. Hiasa ho amin'ny fiarovana ny tontolo iainana sy hiezaka ho an'ny fisian'ny fiainana mirindra ho an'ny zavamanan'aina rehetra ary hikatsaka ny fanantanterahana ny fisian'ny rehetra ilaina eo amin'ny fiaraha-monina tsy misy raoraon'ny olombelona sy ny biby;
- g. Hiezaka hahafehy ireo fahalalana vaovao sy hai-tao momba ny fitsaboana biby ary hampita izany ho an'ny hafa ao anatin'ny fifanankalozana amin'ny hairaha mifandray amin'izany mba hitondra fivoarana ho azy;
- h. Na oviana na oviana aho, tsy hanaiky hampiasa ny fahalalako sy ny toerana misy ahy hitondra ho any amin'ny fahalovana sy hitarika fihetsika tsy mendrika.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko. Ho rakotry ny henatra sy horabirabin'ireo mpiray asa amiko kosa aho raha mivadika amin'izany”

PERMIS D'IMPRIMER

LU ET APPROUVE

Le Directeur de Thèse

Signé : Professeur RAFATRO Herintsoa

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

Name and First Names: ANDRIAMIHAJA Samson Yves

Title of Thesis: “EFFECT OF *ENTADA CHRYSOSTACHYS* IN OCULAR POST
TRAUMATIC AMONG FIGHTING COCKS”

Classification: BIOMEDICINE

Number of pages: 88

Number of tables: 29

Number of figures: 40

Number of annexes: 8

Bibliography references: 53

Number of webographie: 13

ABSTRACT

Introduction: The eye redness is the most ocular pathology observed in the fighting cock, which can result in loss of vision if it is not treated on time. Our study aims to determine the therapeutic effect of *Entada chrysostachys* in the treatment of traumatic ocular redness.

Methods: A retrospective study was performed on handlers in the cockfight arena of Andrady during May to June 2010. Phytochemical screening was carried out to determine the chemical families present in the *Entada chrysostachys*. Then, *in vivo* tests were fulfilled to determine respectively the healing effect and the anti-inflammatory effect of this plant to the ocular pathology.

Results: The survey let know that 60% of cock fighters used the plant to treat traumatic ocular redness. The phytochemical screening performed showed up presence of polysaccharide, polyphenols and steroids. The healing test showed no healing property on the dorsal plague of rats. The aqueous extract of the *Entada chrysostachys* at 100mg/kg showed an inhibition of oedema caused by carrageenan in the paw of mice. The juice of the *Entada chrysostachys* administered as eye drops at 0.5ml dose repeated three times a day has proven efficacy on traumatic ocular redness after 4 days of treatment.

Conclusion: The disappearance of the redness after treatment with *Entada chrysostachys* is due to the anti-inflammatory properties of the plant.

Key words: Anti-inflammatory, *Entada chrysostachys*, Eye redness, Gamecock, Healing.

Director and reporter of thesis : Professor RAFATRO Herintsoa

Address : 187/I AB Ambohimamory

Nom et Prénoms : ANDRIAMIHAJA Samson Yves

Titre de la thèse : « EFFET D'*ENTADA CHRYSOSTACHYS* SUR LES
PATHOLOGIES OCULAIRES POST TRAUMATIQUES CHEZ
LES COQS DE COMBAT»

Rubrique : BIOMEDECINE

Nombre de pages : 88

Nombre de tableaux : 29

Nombres de figures : 40

Nombre d'annexes : 8

Références bibliographiques : 53

Nombre de webographie : 13

RESUME

Introduction : La rougeur oculaire représente la pathologie oculaire la plus observée chez le coq de combat. Elle peut entraîner la perte de la vision si celle-ci n'est pas traitée à temps. Notre étude vise à déterminer l'effet thérapeutique d'*Entada chrysostachys* dans le traitement de la rougeur oculaire d'origine traumatique.

Méthodes : Une étude rétrospective a été effectuée sur des coqueleux dans le gallodrome d'Andrady pendant le mois de Mai et Juin 2010. Un criblage phytochimique a été réalisé pour déterminer les familles chimiques présentes dans *Entada chrysostachys*. Puis des tests *in vivo* ont été faits pour déterminer respectivement son activité cicatrisante et anti-inflammatoire sur la pathologie oculaire.

Résultats : L'enquête a permis de savoir que 60 % des coqueleux ont utilisés la plante pour traiter la rougeur oculaire traumatique. Le criblage phytochimique a permis de mettre en évidence la présence de polysaccharides, de polyphénols et des stéroïdes. Le test de cicatrisation n'a démontré aucune propriété cicatrisante sur la plaie dorsale des rats. L'extrait aqueux d'*Entada chrysostachys* aux doses de 100mg/kg a montré une inhibition de l'œdème provoqué par la carraghénine dans la patte des souris. Le jus d'*Entada chrysostachys* administré sous forme de collyre à la dose de 0,5ml répété 3 fois par jour a prouvé une disparition de la rougeur oculaire d'origine traumatique après quatre jours de traitement chez le coq de combat.

Conclusion : La disparition de la rougeur oculaire après traitement avec *Entada chrysostachys* est due à la propriété anti-inflammatoire de cette dernière.

Mots clés : Anti-inflammatoire, Cicatrisant, Coq de combat, *Entada chrysostachys*, Rougeur oculaire.

Directeur et rapporteur de thèse : Professeur RAFATRO Herintsoa

Adresse de l'auteur : 187/I AB Ambohimamory