

**MÉMOIRE
POUR LE DIPLOME D'ETUDES SPECIALISÉES
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenu publiquement le 7 juin 2013
Par Mr Bodiou Hadrien**

**Conformément aux dispositions du Décret du 10 septembre 1990
tient lieu de**

THESE EN VUE DU DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**Étude Ethnopharmacologique des plantes traitant les maladies respiratoires
aiguës à Tampolo (Madagascar), dans le cadre de l'association AVERTEM.**

Membres du jury :

Président :

Courtecuisse Régis, Professeur des universités, laboratoire de sciences végétales et fongiques de la faculté de pharmacie de Lille.

Assesseur(s) :

Rivière Céline (Maitre de conférences, laboratoire de pharmacognosie, Faculté de pharmacie de Lille)

Membres extérieurs :

Bouchez Florine, Docteur en pharmacie, Calais.

Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie
Soutenue publiquement le 7 juin 2013 par Hadrien Bodiou.

**Étude Ethnopharmacologique des
plantes traitant les maladies
respiratoires aiguës à Tampofo
(Madagascar) dans le cadre
de l'association AVERTEM.**

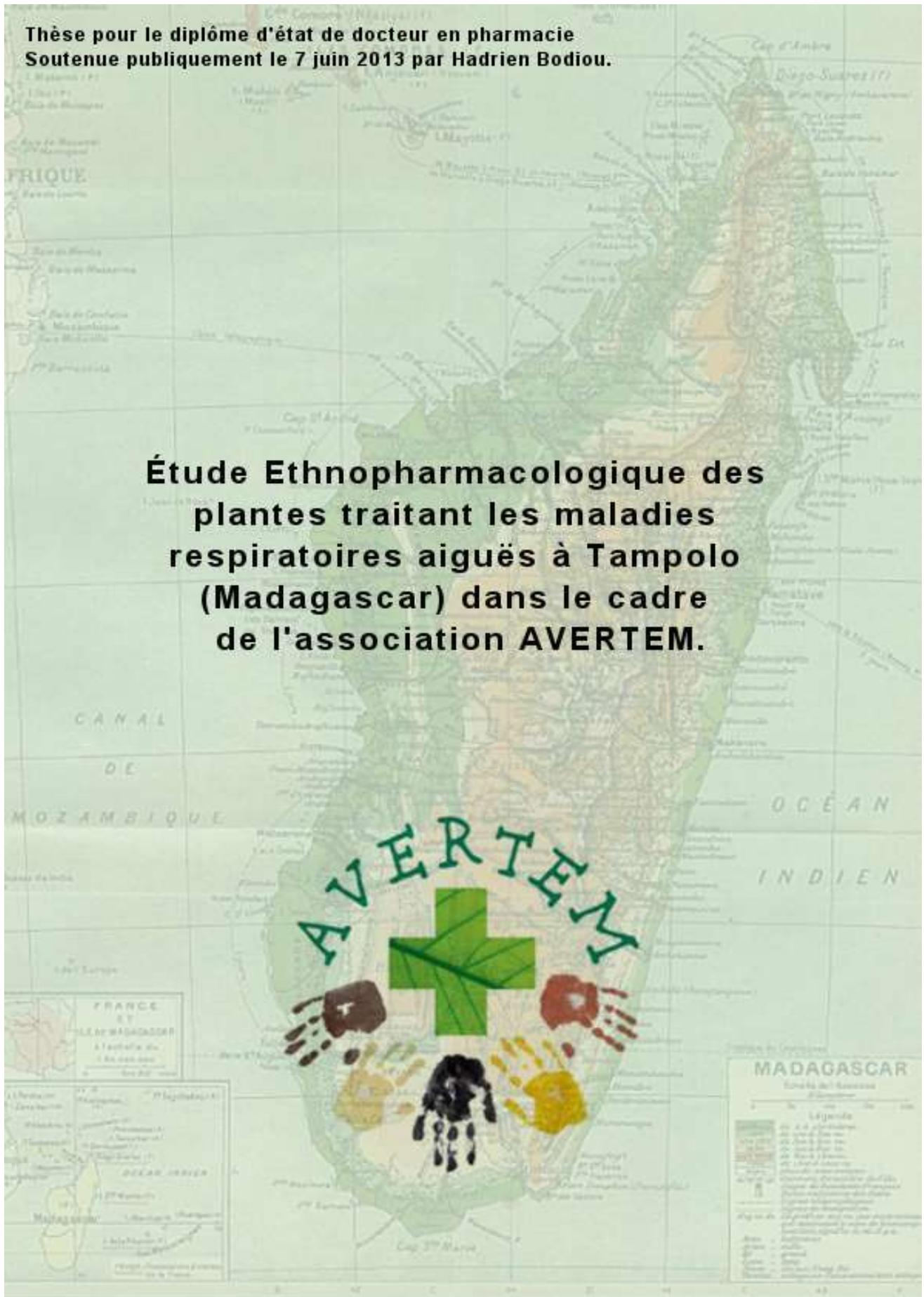


Figure 1 : Annales de géographie (www.lexilogos.com)



**Faculté des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques de Lille**

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03.20.96.40.40 - ✉ : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>



Université Lille 2
Droit et Santé

Université Lille 2 – Droit et Santé

Président : Professeur Xavier VANDENDRIESSCHE
Vice- présidents : Professeur Alain DUROCHER
Professeur Régis BORDET
Professeur Patrick PELAYO
Professeur Frédéric LOBEZ
Professeur Monique CAPRON
Professeur Salem KACET
Madame Stéphanie DAMAREY
Monsieur Pierre RAVAUX
Monsieur Larbi AIT-HENNANI
Monsieur Edouard DANJOU

Directeur Général des Services : Monsieur Pierre-Marie ROBERT

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

Doyen : Professeur Luc DUBREUIL
Vice-Doyen, 1^{er} assesseur : Professeur Damien CUNY
Assesseurs : Mme Nadine ROGER
Professeur Philippe CHAVATTE
Chef des services administratifs : Monsieur André GENY

Liste des Professeurs des Universités :

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BAILLEUL	François	Pharmacognosie
M.	BERTHELOT	Pascal	Chimie Thérapeutique 1
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	Chimie Thérapeutique 2
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie Générale
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie Générale
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mlle	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GESQUIERE	Jean-Claude	Chimie Organique
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
Mme	GRAS	Hélène	Chimie Thérapeutique 3
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie

Mme	MELNYK	Patricia	Chimie thérapeutique 2
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY – MAILLOLS	Anne Catherine	Droit et déontologie pharmaceutique
Mlle	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire
M	TARTAR	André	Chimie Organique
M.	VACCHER	Claude	Chimie Analytique
M.	MILLET	Régis	Chimie Thérapeutique (ICPAL)

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	BRUNET	Claude	Pharmacologie
Mme	CAPRON	Monique	Immunologie
M.	DECAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
M.	DUBREUIL	Luc	Bactériologie
M.	DUTHILLEUL	Patrick	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	Chimie Organique (ICPAL)

Liste des Maitres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique 2
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
M.	BEGHYN	Terence	Chimie Thérapeutique 3
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
Mme	CACHERA	Claude	Biochimie
M.	CARATO	Pascal	Chimie Thérapeutique 2
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mlle	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mlle	CHARTON	Julie	Chimie Organique
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mlle	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques

Melle	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
M.	FARCE	Amaury	Chimie Thérapeutique 2
Mlle	FLIPO	Marion	Chimie Organique
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
M.	GELEZ	Philippe	Biomathématiques
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mlle	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique 1
Mlle	LEONHARD	Julie	Droit et déontologie pharmaceutique
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	LORIN-LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MOUTON	Nicolas	Physique
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NEUT	Christel	Bactériologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Melle	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Eric	Droit et déontologie pharmaceutique
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
Mlle	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
Mme	THUILLIER	Pascale	Hématologie
Mme	VANHOUTTE	Geneviève	Biochimie
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique
M.	YOUS	Saïd	Chimie Thérapeutique 1
M.	FURMAN	Christophe	Pharmacobiochimie (ICPAL)
Mme	GOOSSENS	Laurence	Chimie Organique (ICPAL)

Liste des Maitres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie

Professeurs Agrégés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	MAYES	Martine	Anglais
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et déontologie pharmaceutique

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ABADIE	Eric	Droit et déontologie pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BERTOUX	Elisabeth	Pharmacie Clinique - Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
M.	FIEVET	Pierre	Information Médicale
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	WATRELOS	Michel	Droit et déontologie pharmaceutique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique



Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

Je remercie mes **grands-parents**, pour leur soutien moral et leurs étrennes distribués généreusement à chaque examen réussi. Une petite pensée à eux qui ne pourront pas assister à la dernière étape de mes études.

Je remercie mes **parents** pour leur patience au cours de toutes ces années d'étude, et pour toutes celles qui vont suivre.

Je remercie **Mr Courtecuisse** pour avoir accepté de présider ma thèse et de m'avoir suivi tout au long de celle-ci. Je remercie également **Mme Rivière** et **Mlle Bouchez** pour avoir accepté de l'assister comme jury.

Je remercie **Mme Chanteloup** pour m'avoir donné ma chance comme étudiant de 2^{ème} année, puis tout au long de mon cursus de pharmacie, vos conseils m'ont été d'un grand recours.

Je remercie **Sophie**, pour sa présence lors de la rédaction et pour les quelques rappels scientifiques qu'elle a pu me faire...

Je remercie les **Scouts de France**, pour toutes les réunions, tous les week-ends et tous les camps passés ensemble, qui ont certainement contribué à me donner le goût du voyage.

Je remercie toutes les personnes d'**AVERTEM** ainsi que les autres, présentes pendant la mission 2012, notamment Keith, Thomas, Maëlle, Anne-Laure, Carole, Guy-Éric, Pierrine, Aimée, Oginot, Ursulla, Ysnard, Julian, Mr Robert... Grâce à vous, cette thèse peut sonner comme *le dernier slow* de Joe Dassin.

Pour terminer, je voudrais remercier mes amis du lycée **Gambetta**, le **Parti Trank**, et ses différents présidents, ministres, secrétaires et autres hauts fonctionnaires, pour les longs débats politico-intellectuels que l'on a déjà pu avoir, les **B.Clakos**, pour m'avoir permis de m'évader, le temps de quelques heures, de ma rédaction ou des heures de travail, les **Voiz'**, pour nos (futurs) longues conversations au talkie-walkie, le Pharma Foot, pour nos traditionnelles défaites, et **tous les habitants du château, que j'aurais pu oublier...**

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	8
SOMMAIRE	9
INTRODUCTION	11
I. RAPPEL CONTEXTUEL	12
I.1. Géographie	12
I.1.1. Aspect généraux	13
I.1.1.a. Relief et climat	13
I.1.1.b. Faune et Flore	13
I.1.2. Région d'Analanjirofo	16
I.1.2.a. Localisation	16
I.1.2.b. Géographie	17
I.1.2.c. Environnement	17
I.2. Situation démographique et sanitaire de l'île	18
I.2.1. Situation démographique	19
I.2.2. Parcours de soins	20
I.2.2.a. Médecine « occidentale »	20
I.2.2.b. Médecine traditionnelle	23
I.2.2.c. Automédication	24
I.2.3. Contexte sanitaire	25
II. Présentation du projet de l'AVERTEM	27
II.1. Introduction	27
II.2. Plantes médicinales	27
II.3. L'environnement	29
II.4. Le retour aux populations	29
II.5. Actions menées.	30
II.5.1. Présentation de ma mission 2012	31
II.5.2. Listes des plantes mises en herbiers	32
II.5.3. Photos des planches d'herbier prises en cours de séchage :	32
II.5.4. Résultats d'enquêtes sur les maladies respiratoires.	40
III. Les maladies respiratoires aiguës	47
III.1. Épidémiologie	47
III.1.1. Morbidité et Mortalité	47
III.1.2. Facteurs influençant la morbidité et la mortalité imputables aux IRA	48
III.2. Les IRA	49
III.2.1. Les Infections des Voies Aériennes Supérieures (IVAES)	50
III.2.1.a. Les Rhinopharyngites	50
III.2.1.b. L'angine	54
III.2.1.c. Les otites moyennes aiguës	56
III.2.1.d. Les sinusites	57
III.2.2. Les Infections des Voies Respiratoires Basses (IVRB)	59
III.2.2.a. La bronchite ou trachéo-bronchite aiguë	59
III.2.2.b. La bronchiolite	61
III.2.2.c. Pneumonie	63
III.2.3. L'asthme	65
III.2.4. Résumé des principaux agents pathogènes responsables des IRA	68
III.2.4.a. Principaux virus mis en cause	68

III.2.4.b.	Principales bactéries mises en cause _____	69
III.3.	Démarche d'AVERTEM pour contribuer à la lutte contre les IRA. _____	70
IV.	Monographies de plantes _____	72
IV.1.	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm., Myrtaceae _____	72
IV.1.1.	Synonymes _____	72
IV.1.2.	Noms vernaculaires _____	72
IV.1.3.	Description botanique _____	72
IV.1.4.	Répartition et écologie _____	73
IV.1.5.	Utilisations ethnomédicales _____	73
IV.1.6.	Constituants chimiques rapportés dans la littérature _____	75
IV.1.7.	Activités biologiques connues _____	76
IV.1.8.	Données toxicologiques _____	78
IV.1.9.	Données cliniques _____	78
IV.1.10.	Utilisations thérapeutiques dans le cadre des maladies respiratoires aiguës _____	79
IV.2.	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.) S.T.Blake, Myrtaceae _____	80
IV.2.1.	Synonymes _____	80
IV.2.2.	Noms vernaculaires _____	80
IV.2.3.	Description botanique _____	80
IV.2.4.	Répartition et écologie _____	81
IV.2.5.	Utilisations ethnomédicales _____	82
IV.2.6.	Constituants chimiques rapportés dans la littérature _____	82
IV.2.7.	Activités biologiques connues _____	83
IV.2.8.	Données toxicologiques _____	84
IV.2.9.	Données cliniques _____	85
IV.2.10.	Utilisations thérapeutiques dans le cadre des maladies respiratoires aiguës _____	85
V.	Conclusion _____	86
	Annexes _____	87
	Bibliographie _____	97
	Index _____	105
	Index des figures _____	105
	Index des tableaux _____	106



INTRODUCTION

L'exceptionnelle biodiversité de **Madagascar** en fait une île très prisée pour sa **faune** et sa **flore unique** au monde. L'utilisation de la nature y occupe une part importante dans la vie de tous les jours.

Malgré cela, l'île rouge est un des pays les plus pauvres au monde, et les **problèmes de santé**, aggravés par la crise politique, ne cessent d'augmenter.

C'est au sein de L'**AVERTEM** (Association de Valorisation de l'Ethnopharmacologie en Région Tropicale Et Méditerranéenne), qui travaille maintenant depuis 2009 à valoriser, notamment, l'utilisation des plantes médicinales dans la forêt de *Tampolo*, que j'ai étudié celles utilisées pour soigner les maladies respiratoires aiguës, premières causes de décès chez les moins de 5 ans dans les pays en développement et particulièrement Madagascar.

Dans ce mémoire, nous rappellerons le contexte sanitaire de Madagascar, nous présenterons l'AVERTEM ainsi que la mission 2012, nous développerons les principales maladies respiratoires rencontrées, enfin, nous verrons 2 plantes médicinales, utilisées par la population, et ayant des propriétés intéressantes, dans la perspective d'un retour aux villageois sous forme de formations.

I. RAPPEL CONTEXTUEL

I.1. GÉOGRAPHIE



Figure 2 : L'île de Madagascar (© www.diplomatie.gouv.fr)

L'île de Madagascar s'étend à l'est de l'Afrique dont elle est séparée par les 400 kilomètres du canal du Mozambique. **Quatrième île du monde** par sa superficie (590 000 km²), elle mesure 1 580 kilomètres du nord au sud et 570 kilomètres d'est en ouest dans sa partie la plus large. Pays tropical dans son ensemble, l'île présente des reliefs complexes composés des Hautes Terres centrales, d'une côte orientale étroite et, à l'ouest, de grandes plaines déboisées et d'une côte dominée par le sable et les mangroves. (Encyclopédie Universalis)

I.1.1. ASPECT GÉNÉRAUX

I.1.1.a. *Relief et climat*

En plus de la dissymétrie est-ouest et des contrastes topographiques entre Hautes Terres centrales et zones basses périphériques, Madagascar se révèle être avant tout un pays au relief très accidenté. À ceci s'ajoute la variété des fonds sous-marins, caractérisés par l'extension remarquable des récifs coralliens. Madagascar est en effet baigné de mers chaudes, et ce fait, lié à la position géographique de l'île située de part et d'autre du tropique, explique bien des particularités climatiques.

Si l'île est caractérisée, sur l'ensemble de son territoire, par des climats tropicaux à saisons nettement tranchées, il convient de rappeler que ceux-ci présentent de nombreuses nuances régionales : leur seul point commun étant, contrairement aux climats tempérés, d'offrir au cours de l'année des différences de températures relativement faibles en comparaison des contrastes saisonniers de la répartition des pluies.

I.1.1.b. *Faune et Flore*

À Madagascar, la **biodiversité**, tant végétale qu'animale **est unique au monde**. Chaque région climatique voit fleurir un type de végétation particulier. Ainsi, la forêt tropicale humide s'étend le long de la côte-est, pluvieuse, la lande recouvre le haut plateau du centre et la savane s'étale sur la majeure partie des basses terres arides de l'ouest où les forêts sont presque entièrement anéanties. (Encyclopédie Universalis)



Figure 3 : Un caméléon aperçu dans le jardin botanique (© H.Bodiou)

Cette biodiversité s'explique historiquement lorsqu'au Jurassique (-160 millions d'années) le grand continent Gondwana a éclaté, l'île de Madagascar s'est séparée de l'Afrique. Une grande variété de plantes et d'animaux extraordinaires s'est alors développée. Ainsi selon les experts, Madagascar fournit 3% des espèces végétales de la planète, sur lesquelles

plus de 80% ont été identifiées comme uniques. On parle alors d'**endémisme**,

d'ailleurs l'île figure parmi les hot-spots de la diversité biologique mondiale les plus importants, et possède l'un des écosystèmes les plus riches du monde.¹

De multiples arguments concourent à prouver que Madagascar a été autrefois largement recouverte de forêts. En réalité, à l'heure actuelle, les forêts primitives ont disparu sur de très grandes surfaces. En effet après 1 500 à 2 000 ans d'activité humaine, intensifiée notamment ces dernières années : déforestation (souvent illégale) et agriculture (les malgaches pratiquant de façon intense la culture sur brûlis), plus des trois quarts des forêts de l'île ont été détruits, et sont encore **menacées de disparition**.



Figure 4 : Baobab vu à Sakalava, près de Diégo-Suarez, Nord de Madagascar (© H.Bodiou)

Parmi les nombreux effets dévastateurs de la déforestation galopante, un coup est porté à la recherche médicale : en effet sur 12 000 espèces végétales que compte actuellement l'île, plus de la moitié ont des vertus médicinales. La menace pèse, par exemple, sur la pervenche de Madagascar, depuis longtemps utilisée contre la leucémie et l'insuffisance cardiaque. Au passage, on assiste à un pillage des ressources par les grands labos pharmaceutiques occidentaux. (Encyclopédie Universalis)^{2 3}

On peut répartir la forêt restante en trois types principaux.

Parfois appelée « **à feuilles persistantes** » ou « **montagnarde orientale** », la forêt qui se déploie sur presque toute la côte-est de Madagascar est dite véritablement tropicale. Malgré la disparition de nombreux arbres, il existe une variété d'espèces animales stupéfiante : environ 90% d'entre elles sont endémiques. Outre les lémuriniens et une multitude d'animaux uniques mais parfois en danger, ces parcs

1 Source : Lonely Planet Madagascar et Comores - 1998

2 Source : Wikipédia

3 Source : Le Routard 2012

renferment un large éventail de palmiers, de bambous, de fougères et d'orchidées endémiques.

La **forêt sèche à feuilles caduques** de la région occidentale de Madagascar présente des arbres plus petits, de tailles variées, dont les baobabs. Fougères et palmiers ne peuvent pousser car la saison sèche dure jusqu'à huit mois par an. Si la culture sur brûlis continue de ravager cette couverture forestière, on peut apercevoir des baobabs près de *Morondava* (à l'ouest de la capitale).

Les **forêts d'épineux** du sud rappellent les déserts du Mexique. Les espèces indigènes semblent cependant très étranges. Les plantes possèdent une résistance extraordinaire à la sécheresse. Parmi les espèces typiques, on a l'aloès, le baobab et l'arbre-pieuvre.

Enfin, moins spectaculaires que les autres forêts et rarement visitées, les **mangroves** constituent pourtant l'un des principaux habitats marins de Madagascar. La plupart ont cependant été détruites par l'homme, il n'en resterait plus que 350 000 hectares, principalement sur les côtes faiblement peuplées de l'ouest.¹



Figure 5 : Mangrove à Sakalava (© H.Bodiou)

I.1.2. RÉGION D'ANALANJIROFO

I.1.2.a. Localisation

Après avoir décrit le contexte général, nous allons nous focaliser sur la région d'*Analanjirofo* (région appartenant à la province de *Toamasina*), et plus précisément sur la commune de **Fénériver-Est** (*Fenoarivo Atsinanana*), où l'équipe de l'AVERTEM mène ses actions de solidarité.

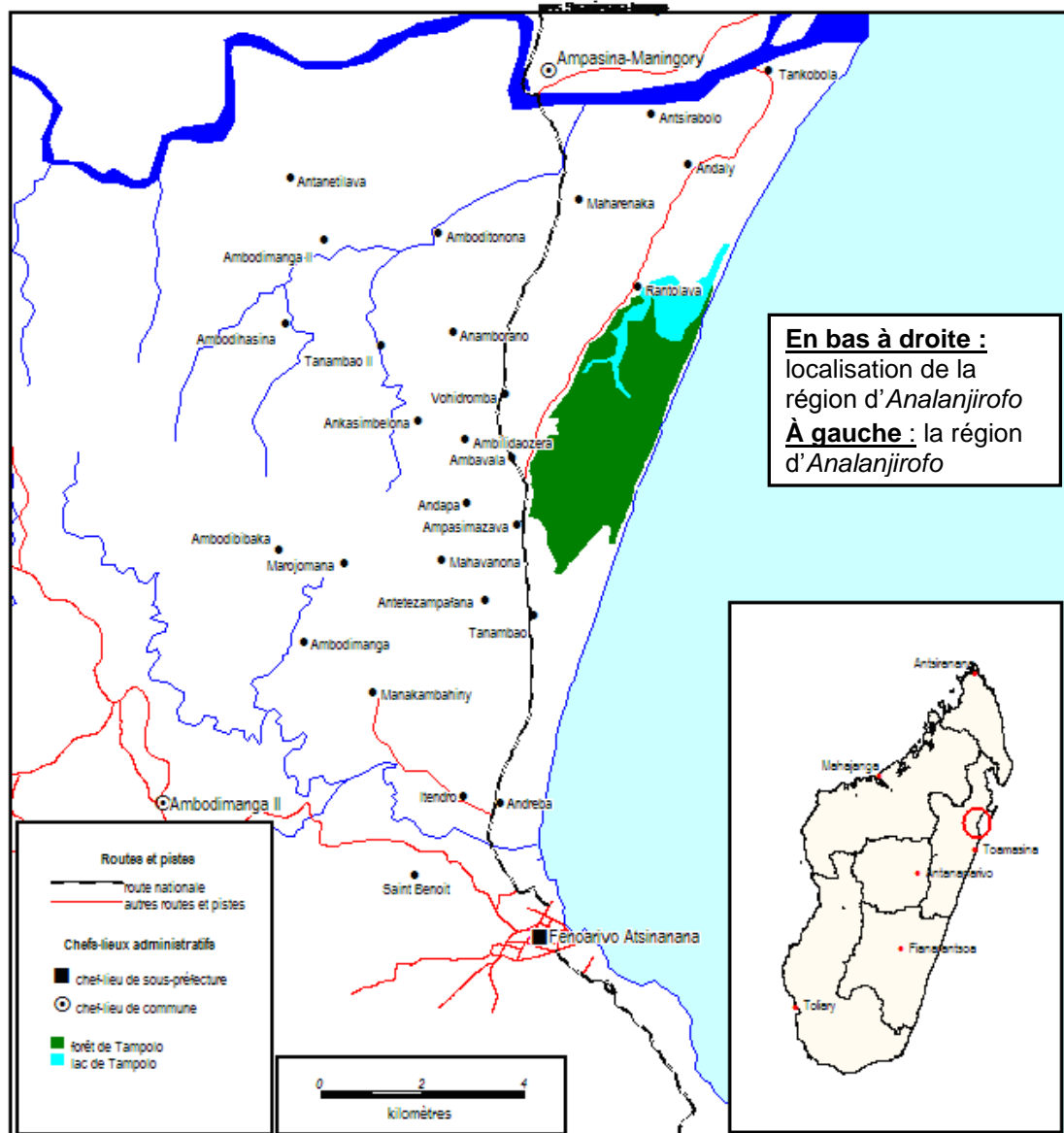


Figure 6 : La région Analanjirofo (© Plan d'aménagement et de gestion de la Forêt littorale de *Tampolo*, 2003, J.Ratsirarson, J.Ranaivonasy).

AVERTEM a mis en place son projet de valorisation de la médecine traditionnelle essentiellement dans trois *fokontany* (regroupement de petits villages) : *Rantolava*, *Ambahavala* et *Andapa II*. Situés près de *Fénériver-Est* (chef-lieu du district de même

nom) au Nord-Est de la capitale *Antananarivo*, au sein de la région *Analanjirifo*, qui appartient à la zone de coopération décentralisée de la Région Nord-Pas-de-Calais.

Ces *fokontany* se trouvent autour de la forêt de *Tampolo*, ayant reçu le statut d'aire protégée du SAPM (Système d'Aire Protégées de Madagascar) depuis 2006.⁴

I.1.2.b. Géographie

La région d'*Analanjirifo* connaît la moyenne annuelle de précipitations la plus haute de l'île (2000 mm), dont la plupart tombe pendant la saison des pluies. Grâce à cette forte humidité, la région dispose d'une importante couverture forestière renfermant une grande richesse botanique.

La forêt de *Tampolo* présente une superficie de 675 hectares et regroupe environ 6000 habitants (estimations en 2007). La population est constituée presque exclusivement de paysans de l'ethnie *Betsimisaraka* vivant de la pêche, de la riziculture irriguée, de l'agriculture sur brûlis, ainsi que des cultures fruitières (banane, litchi), de canne à sucre, de café, de cacao, de la culture d'épices, dont le clou de girofle, la cannelle et la fameuse vanille-Bourbon qui est une des grandes richesses de Madagascar. La forêt leur procure d'une part du bois de chauffe, du bois d'œuvre et des plantes médicinales, et d'autre part des produits non ligneux nécessaires à la construction et l'artisanat (palmiers). Les habitants de la région restent encore fortement attachés à leurs héritages culturels et les rites traditionnels.

Malgré un fort potentiel agricole : richesse des sols, diversité des cultures, l'*Analanjirifo* fait partie des régions de Madagascar où une grande partie de la population rurale vit encore sous le seuil de pauvreté. Une situation qui s'est aggravée ces dernières années par la crise politique et l'accroissement de la fréquence des aléas climatiques.

I.1.2.c. Environnement

La région d'*Analanjirifo* est relativement épargnée par le développement industriel et routier et elle abrite un patrimoine exceptionnel en termes de biodiversité. Cependant la déforestation y a néanmoins gagné du terrain depuis les années 1980 (tout comme le reste de l'île), le bois étant exporté par des intermédiaires ou entreprises chinoises, indiennes, pakistanaises, françaises...

4 Source : site internet de l'ESSA-Forêt : <http://essaforets.wordpress.com/sites-dapplication/tampolo/>

Ainsi s'il reste d'importants massifs forestiers sur les versants orientaux, ceux-ci ont néanmoins perdu beaucoup de place au profit de formations secondaires, constituées par des associations de petits arbres ou arbustes qui vivent à l'état naturel en bordure des ruisseaux et à la lumière. On retrouve ainsi des formations de bambous, ou de *ravinala* (arbre du voyageur) dont les graines se conservent très longtemps. Toutefois, les défrichements et les feux répétés conduisent au remplacement de ces savanes par des formations de graminées, qui occupent de grandes surfaces, en particulier sur les collines de la côte sud-est. (Encyclopédie Universalis)

La forêt de *Tampolo* est constituée de 4 types de forêts : la forêt temporairement inondée, la forêt littorale, la forêt d'enrichissement et la forêt des marécages. Elle est riche en bois d'ébénisterie (*Intsia bijuga*), de menuiserie (*Stephanostegia capuroni*, *Eugenia* spp...). Elle compte également plusieurs espèces en *Pandanus*, en palmiers et en orchidées.

Sept espèces de lémuriers sont recensées dans la Réserve de *Tampolo* dont l'*aye-aye* (*Daubentonia madagascariensis*). La forêt abrite aussi une riche herpétofaune (ensemble des espèces de reptiles et de batraciens) avec 12 espèces de serpents, 19 espèces de lézards et 16 espèces de grenouilles. La plupart de ces espèces sont endémiques à la région. Par ailleurs, on y trouve 52 espèces d'oiseaux parmi lesquels on compte plusieurs espèces migratrices et de grands oiseaux forestiers (*Lophotibis cristata*, *Coua* spp.).

I.2. SITUATION DÉMOGRAPHIQUE ET SANITAIRE DE L'ÎLE

Dans cette partie, nous allons avoir un bref aperçu de la démographie de Madagascar, puis nous verrons le parcours de soins que l'on retrouve sur l'île, enfin nous terminerons avec son contexte sanitaire général.

Pour se rendre compte des grandes difficultés que connaît Madagascar, je ferai une comparaison avec la situation de la France. Il est en effet plus facile de comprendre des chiffres, quand on peut faire le parallèle avec un système que l'on connaît.

I.2.1. SITUATION DÉMOGRAPHIQUE

L'île rouge possède une population éclectique issue des différentes vagues d'immigration qui ont construit l'île au cours de l'histoire. Ainsi celle-ci est constituée de 18 ethnies, sans compter la présence de *Karana* (Indo-Pakistanaï), de *Sinoa* (Chinois) et de *vazaha* (les blancs).³

Madagascar est un des pays les plus pauvres au monde, plus de 60% des malgaches vivent avec moins de 1€ par jour, l'espérance de vie à la naissance était de 63 ans pour les hommes et 67 ans pour les femmes en 2009. À titre de comparaison, en France elle était de 78 ans et de 85 ans. La population malgache est très jeune, en effet la moitié de celle-ci a moins de 18 ans, alors qu'en France, la moitié de la population a plus de 40 ans. La mortalité des 15-60 ans est d'ailleurs élevée : elle est de 198‰ pour les femmes (contre 54‰ en France) et de 273‰ pour les hommes (contre 117‰ en France) en 2009. On observe de plus, une forte mortalité des enfants de moins de 5 ans : 62‰ en 2010, contre 4‰ en France. (Routard 2012, OMS)

Tableau 1 : Comparaison des situations démographiques entre Madagascar et la France

Indicateurs	Madagascar	France
Nombre d'habitants	20 714 000	62 787 000
Densité de population (en habitants par km ²)	35,29	92,96
Age médian (ans)	18 (2010)	40 (2010)
Espérance de vie à la naissance pour une femme (ans)	67 (2009)	85 (2009)
Espérance de vie à la naissance pour un homme (ans)	63 (2009)	78 (2009)
Mortalité adulte pour une femme (probabilité de décès entre 15 et 60 ans pour 1 000 habitants)	198 (2009)	54 (2009)
Mortalité adulte pour un homme (probabilité de décès entre 15 et 60 ans pour 1 000 habitants)	273 (2009)	117 (2009)
Mortalité des enfants de moins de 5 ans (probabilité de décès avant l'âge de 5 ans pour 1 000 naissances vivantes)	62 (2010)	4 (2010)

Cette forte mortalité, infantile et des 15-60 ans, est fortement liée à la situation sanitaire alarmante de l'île rouge.

I.2.2. PARCOURS DE SOINS

Pour commencer cette partie, il est important de comprendre qu'un parcours de soins est propre à chaque pays, à son histoire, à sa culture. À Madagascar, pour se soigner on peut compter sur 2 alternatives : **la médecine occidentale** (ou médecine *vazaha*, c'est-à-dire médecine étrangère), et **la médecine traditionnelle**. Chaque médecine propose différentes façons de se soigner : consulter un praticien (médecin, guérisseur...), ou en pratiquant l'**automédication** (en consommant un médicament ou une plante sans demander l'avis du praticien).

Nous allons ainsi voir l'organisation générale de ces soins, en s'appuyant sur les statistiques de l'OMS, sur le travail de thèse en anthropologie de Pierrine Didier et sur les différentes enquêtes réalisées depuis 2009.⁵

I.2.2.a. Médecine « occidentale »

En 2009, les dépenses totales en santé à Madagascar, atteignaient les 0,359 milliards de \$ (soit 4,2% du PIB), alors qu'en France, elles étaient de 250,852 milliards de \$ (11,9% du PIB). Le tout revenait à une moyenne de 18\$ par an et par habitant, contre 4 840 \$ en France. À noter que Madagascar ne possède pas de régime de sécurité sociale, contrairement à la France, dont le régime finançait, en 2009, 90,5% des dépenses publiques de santé. Ainsi 15,1% des dépenses totales en santé sur l'île rouge, étaient prises en charge par des financements extérieurs.

⁵ Source : DIDIER, Pierrine, « Les médecines traditionnelles entre politiques locales et décisions internationales, le cas de Madagascar », in CHERUBINI Bernard et François (coord.), *Sociologie Santé*, « Transnationalisation des politiques publiques de santé », n°36, 2012, pp. 171-192.

Tableau 2 : Comparaison des gestions économiques de santé entre Madagascar et la France

Indicateurs	Madagascar	France
Produit Intérieur Brut en US\$	8,55 milliards (2009) [8]	2 108 milliards (2009) [2]
Total des dépenses de santé en % du PIB	4,2 (2009)	11,9 (2009)
Total des dépenses de santé en US\$	0,359 milliards	250,852 milliards
Dépenses des administrations publiques en santé en % du total des dépenses de santé	64,5 (2009)	77,9 (2009)
Dépenses privées en santé en % du total des dépenses de santé	35,1 (2009)	22,1 (2009)
Dépenses des administrations publiques en santé en % des dépenses totales des administrations publiques	14,7 (2009)	16,3 (2009)
Financements externes en % des dépenses totales en santé	15,1 (2009)	0 (2009)
Dépense des régimes de sécurité sociale en santé en % des dépenses administrations publiques en santé	0 (2009)	90,5 (2009)
Dépense totale en santé par habitant au taux de change moyen (US \$)	18 (2009)	4 840 (2009)

Ceci est largement insuffisant pour avoir un système de santé performant, c'est-à-dire, du personnel (bien) formé et compétent, des structures de soin performantes et bien réparties sur le territoire, sans parler des métiers libéraux de la santé, trop peu nombreux sur l'île rouge.

Ainsi, entre 2005 et 2011, il y avait 2 lits d'hôpitaux pour 10 000 habitants (contre 69 en France), moins de 0,05 dentiste et 1,6 médecins pour 10 000 habitants.

Tableau 3 : Comparaison des structures et personnels de santé entre Madagascar et la France

Indicateurs	Madagascar	France
Densité des médecins pour 10 000 habitants	1,6 (2005-2010)	34,5 (2005-2010)
Densité du personnel de dentisterie pour 10 000 habitants	<0,05 (2005-2010)	6,8 (2005-2010)
Lits d'hôpitaux pour 10 000 habitants	2 (2005-2011)	69 (2005-2011)

L'organisation de la médecine « moderne » est pyramidale, avec au sommet la direction nationale (ministère de la santé), et tout en bas, au niveau local, on trouve les CSB ou centre de santé de base. Entre ces deux extrémités, on trouve les hôpitaux (de l'hôpital de district au CHU). Cette organisation permet une médecine de proximité.



Figure 7 : Centre hospitalier de Fénérive-Est (© AVERTEM)

Dans la région d'Analanjirifo, le système de santé repose sur 55 CSB de niveau I (retrouvé dans les petits villages et tenu par du personnel paramédical) et 65 CSB de niveau II (retrouvé dans les grands villages, ou les villes, et tenu par un médecin, en plus du personnel paramédical), ainsi que sur 11 centres hospitaliers de district. En 2012 il y avait un médecin pour 15.644 habitants et un personnel paramédical pour 7670 habitants, ce qui est très insuffisant. (Rapport 2012 de la Direction Régionale Santé Publique *Analanjirifo*)

À Tampolo la situation est plus alarmante, les villageois n'ont qu'un seul CSB-I pour 7 fokontany de 7800 habitants avec une seule sage-femme responsable de la santé. Ce CSB-I se trouve à Rantolava (à 15 km de Fénériver-Est), il n'y a pas d'ambulance ou de taxi-brousse pour les urgences. Il faut marcher à pied au moins 5 km jusqu'à la route nationale, attendre qu'une voiture passe et accepte de nous faire monter, pour pouvoir évacuer d'urgence (cf. annexes n°1 et 2 : p87 et p88).

1.2.2.b. Médecine traditionnelle

À Madagascar, il n'est pas aujourd'hui envisageable comme dans beaucoup de pays (et pas seulement des pays sous-développés), de mettre en place une sécurité sociale performante comme nous en possédons une en France (prenant en charge plus de 90% des dépenses de soin). L'accès aux soins est difficile pour une grande partie de la population (distance physique, coût élevé). C'est pourquoi l'utilisation de la médecine traditionnelle reste encore très importante à Madagascar, dans le système de soins malgache. Cette médecine, transmise de manière orale de génération en génération depuis des siècles, est dispensée par divers tradipraticiens. Elle fait partie intégrante de la culture malgache, et, à la différence de la médecine dite occidentale, elle n'a pas été introduite lors de la colonisation.

Selon l'OMS, « la médecine traditionnelle est la somme des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales ».

Utilisée depuis des milliers d'années, ses praticiens ont beaucoup apporté à la santé humaine, surtout en tant que



Figure 8 : Matrone à Ambahavala (© H.Bodiou)

prestataires de soins de santé primaire au niveau communautaire. Elle reste très populaire dans le monde.

Depuis 1990, elle fait une apparition remarquée dans de nombreux pays développés et en développement. (OMS)

Elle peut posséder un aspect magique, religieux, voire les deux. C'est parfois le dernier recours, pour des malades auxquels la médecine *vazaha* aurait montré ses limites. Les tradithérapeutes ont une représentation de la douleur, de la maladie et du soin différente de la médecine occidentale, et même différente d'un praticien à un autre. Ils peuvent avoir recours aux plantes médicinales, ils peuvent accompagner le soin d'un rite, religieux ou non, (recours aux esprits, aux astres...), ils peuvent également imposer des comportements à avoir ou au contraire à éviter, comme l'interdiction de consommer tel ou tel aliment (qui sera désigné comme tabou, ou *fady* en malgache) pendant toute la durée du traitement...

Le fait d'aller consulter tel ou tel tradipraticien, va dépendre des croyances, des maux ou encore des moyens financiers de la personne. Quoique la plupart du temps, avec des moyens financiers suffisants (économie personnelle, familiale...), les malgaches préfèrent aller consulter à l'hôpital.

Il est difficile d'établir des statistiques sur les utilisateurs de la médecine traditionnelle, car celle-ci se fait principalement en brousse, chez une population qui est peu sondée et difficilement recensable, mais selon l'OMS, ils seraient 70%, à avoir recours à la médecine traditionnelle, à Madagascar.

1.2.2.c. Automédication

Lors des enquêtes effectuées au cours de chaque mission depuis 2009, nous avons observé une large utilisation de l'automédication, que ce soit avec des médicaments ou avec des plantes évidemment.

Le système de dispensation des médicaments étant différent de celui de la France, il est possible de se procurer n'importe quel médicament (ou presque) sans ordonnance, à condition de pouvoir y mettre le prix. Il est donc courant de voir des villageois consommer des comprimés de Cotrim® (*Cotrimoxazole*) ou de Nivaquine® (*Chloroquine*) pour soigner des maladies de tous les jours.

Ainsi lors de mes entretiens il m'est arrivé de rencontrer ce genre de situation. Pour une toux, il n'est pas rare de prendre du Cotrim® pilé et mélangé avec du miel. La

posologie sera généralement de 1 comprimé matin et soir pour les adultes ou de ½ matin et soir pour les enfants. Pour une fièvre il arrive que certaines personnes prennent de la Nivaquine® : « il y a des personnes qui n'ont pas de sang-froid, et quand elles tombent malades, elles vont directement chez le médecin. Il y a aussi celles qui ont plus de sang-froid, et qui prennent du Nivaquine® ou encore du Paracétamol, et ça leur suffit, du coup ils ne vont pas chez le médecin » nous dit Bruno, un pêcheur d'*Ambahavala*.

Cette utilisation approximative de médicaments peut entraîner des problèmes iatrogéniques, d'une part, et des problèmes de résistance d'autre part. Ainsi Madagascar fait partie des régions impaludées chloroquino-résistantes du groupe 2, et on observe également une résistance au *cotrimoxazole* vis-à-vis d'*Escherichia coli*.^{6,7}

L'utilisation des plantes en auto-médication n'est pas du tout quantifiable bien entendu, mais il faut bien garder en tête qu'elle peut être autant nuisible pour la santé que l'utilisation des médicaments sans avis médical.

Ceci n'améliore donc pas le tableau sanitaire de l'île.

I.2.3. CONTEXTE SANITAIRE

Voilà maintenant plus de dix ans que les dirigeants du monde ont adopté les **Objectifs du Millénaire pour le développement** (OMD) et les cibles associées. Pendant le temps écoulé, des progrès substantiels ont été accomplis vers la réduction de la mortalité de l'enfant et de la mère, l'amélioration de la nutrition, la diminution de la morbidité et de la mortalité dues aux infections au VIH, à la tuberculose et au paludisme et l'élargissement de l'accès à des sources d'eau de boisson améliorées.

À Madagascar, si les progrès se sont accélérés ces dernières années, de grands écarts subsistent encore sur l'état sanitaire des populations avec les pays « du Nord ».

Des progrès importants ont été obtenus entre 1990 et 2010 :

6 Source : « Résistances acquises aux antibiotiques à Madagascar : Première évaluation. « (Decousser J. et al.) Centre de Biologie Clinique, Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo, Madagascar : <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=1272864>

7 Source : Institut Pasteur : www.pasteur.fr

- ✓ Dans la **réduction du taux de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans**, le taux de mortalité dans cette tranche d'âges est passé d'un chiffre estimé de 159 décès pour 1 000 naissances vivantes à 62 pour 1 000 naissances vivantes.
- ✓ La **mortalité maternelle** est passée de 640 à 240 pour 100 000 naissances vivantes (en France, elle est de 8 !).
- ✓ Enfin, pour **l'eau potable**, on est passé de 29 à 46% de la population, qui a désormais accès à des sources d'eau de boisson améliorées, et de 9 à 15%, qui utilise des installations d'assainissement améliorées.

Malgré ces améliorations Madagascar a peu de chance d'atteindre la cible d'OMD consistant à réduire de deux tiers d'ici à 2015 les niveaux de mortalité atteints en 1990.

De plus les maladies infectieuses sont en augmentation dans le pays :

- ✓ Le taux de mortalité pour les personnes atteintes de VIH a augmenté entre 2000 et 2009, passant de 8,2 à 8,6 pour 100 000 habitants,
- ✓ celui de la tuberculose chez les personnes séronégatives pour le VIH, a également augmenté entre 2000 et 2009, passant de 41 habitants sur 100 000 à 53 (24 432 cas ont été notifiés en 2010). (OMS)

Madagascar a beau avoir fait des progrès depuis 1990 en matière de nutrition, prévention, soin..., on est encore loin des objectifs que s'était fixés l'OMS. De plus, dans un contexte de crise politique (depuis 2009) et de crise économique mondiale, des foyers infectieux ont fait surface comme pour la tuberculose, ou le VIH. Le SIDA, encore récemment, avait plutôt épargné l'île rouge par rapport au continent africain, mais avec l'augmentation de la pauvreté et, en conséquence, l'augmentation du tourisme sexuel, l'épidémie de SIDA ne fait qu'empirer.

II. PRÉSENTATION DU PROJET DE L'AVERTEM

II.1. INTRODUCTION

L'AVERTEM, qui signifie **Association de Valorisation de l'Ethnopharmacologie en Régions Tropicales Et Méditerranéennes**, est une association de loi 1901, qui a été créée par des professeurs de la faculté de pharmacie de Lille en 1999. Repris par des étudiantes de pharmacie en 2008, des missions de terrain se sont succédées tous les ans depuis l'été 2009.



Figure 9 : Logo d'AVERTEM
(© AVERTEM)

L'action se passe à Madagascar, plus précisément dans la région d'*Analanjirifo*, au niveau de la forêt de *Tampolo* (au Nord-Est de la capitale *Antananarivo*). Notre équipe pluridisciplinaire franco-malgache y mène un projet de solidarité internationale, axé d'une part sur la santé, les hôpitaux étant difficile d'accès, car géographiquement loin et/ou trop cher, une grande partie de la population n'a pas accès aux

centres de soin de base, et d'autre part sur l'environnement.

L'AVERTEM possède ainsi trois objectifs principaux, qui sont :

- ✓ la connaissance et la valorisation de l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales,
- ✓ sensibiliser à la protection des ressources naturelles et à la sauvegarde de la biodiversité locale, dans un contexte de développement durable,
- ✓ favoriser le retour des informations acquises aux populations locales afin d'améliorer les soins de santé primaire.

II.2. PLANTES MÉDICINALES

Comme indiqué ci-dessus, les hôpitaux étant difficiles d'accès, nous essayons de remédier à cela en luttant contre les pathologies dites primaires : respiratoire, diarrhéique, parasitaire, par la valorisation de l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales locales grâce notamment à des enquêtes ethnobotaniques.

L'**ethnobotanique**, est l'étude des relations entre les plantes et l'homme (Sensagent). Ces enquêtes de terrain, nous permettent de recenser de nombreuses plantes médicinales, endémiques ou non, que l'on trouve dans la forêt de *Tampolo*. Ces enquêtes consistent à entrer en contact avec des tradipraticiens, des matrones (accoucheuses), des mères de famille, toute personne susceptible de connaître des remèdes à base de plantes. Puis de les accompagner sur le lieu de cueillette de la plante, afin de la monter en herbier.

À partir de cet herbier, nous allons pouvoir entamer une reconnaissance de la plante, afin de l'identifier. Puis nous retranscrivons l'intégralité de l'entretien, et le



Figure 10 : Guérisseuse lors d'une reconnaissance en forêt pour l'élaboration des herbiers (© H.Bodiou)

synthétisons, afin de recouper les informations que nous venons de recueillir sur cette plante avec celles d'autres enquêtes si elles existent.

Au final nous obtenons un recueil de plantes médicinales regroupant toutes les données des enquêtes depuis la première mission de 2009, ce qui permet d'avoir une trace écrite de toutes ces connaissances. À une époque où la médecine moderne commence à prendre le dessus sur la médecine traditionnelle malgache, l'utilisation traditionnelle de ces plantes s'oublie peu à peu aussi, cette base de données permet une sauvegarde de ce patrimoine culturel en voie de disparition.

De ce recueil, on va pouvoir cibler les pathologies qui nous intéressent, sélectionner des plantes, et les étudier en recoupant avec la bibliographie déjà existante. Ce qui nous permet d'assurer la pertinence de ces utilisations traditionnelles. Ce sont les différents travaux de mémoires et de thèses qui nous permettent d'arriver à ce résultat.

Ces enquêtes permettent donc de valoriser l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales, en étant à l'écoute des personnes détenant ce savoir, en favorisant le retour de ces connaissances aux population de la forêt de *Tampolo*, et en s'appuyant sur notre formation de professionnels de santé.

II.3. L'ENVIRONNEMENT

En valorisant l'ethnopharmacologie, nous nous inscrivons également dans la protection de l'environnement. Madagascar possède une biodiversité unique au monde, une grande partie de sa faune et de sa flore, ne s'observe que sur cette île, on parle alors d'endémisme, cette richesse naturelle est aujourd'hui menacée par l'exploitation de ces ressources : agriculture (culture sur brûlis), utilisation du bois en tant que source d'énergie, trafic de bois rares, pillage des plantes pour leur essence ou leur principe actif (pervenche de Madagascar)...

C'est pourquoi nous nous sommes fixés cet objectif, afin de préserver la flore et la biodiversité de l'aire protégée de la forêt de *Tampolo*, avec l'aide notamment de partenaires locaux.



Figure 11 : Petite fille lors d'un reboisement du 28 juillet 2012 (© AVERTEM)

II.4. LE RETOUR AUX POPULATIONS

Cet aspect est le plus important de la mission, et nous est indispensable, d'une part pour pouvoir évaluer l'utilité, la pertinence de notre démarche et d'autre part pour montrer aux habitants que le travail effectué dans les villages fonctionne dans les deux sens : pour nous au niveau de la connaissance des plantes, mais aussi de leurs mœurs, coutumes etc. (enquêtes pluridisciplinaires) et surtout pour eux, afin d'améliorer leur accès aux soins primaires.

La sensibilisation à la sauvegarde de l'environnement est plus difficile, dans un contexte de crise internationale, et alors que Madagascar est un des pays les plus pauvres au monde, la forêt est un moyen (légal ou non) de survie indispensable aux habitants. C'est pourquoi, nous essayons de trouver des moyens de revenu alternatifs, et que nous privilégions les reboisements ludiques avec les enfants des villages.

Ce retour est rendu sous plusieurs formes : spectacle de marionnettes ; cinéma mobile ; formation de sensibilisation ; formation à des activités génératrices de revenu (AGR) ; reboisement ; évènement de valorisation... Plus les moyens sont nombreux et variés, plus le message que l'on veut faire passer sera entendu.



Figure 12 : Spectacle de marionnettes lors de la Journée Régionale de la Plante (© AVERTEM)

II.5. ACTIONS MENÉES.

L'AVERTEM effectue des missions à *Tampolo* tous les ans, depuis 2009. Des enquêtes ethnobotaniques ont été menées à chaque mission, un jardin botanique a été mis en place, abritant des variétés de plantes médicinales recensées lors de ces enquêtes ainsi qu'un séchoir utilisé pour l'élaboration des herbiers.

Un film pédagogique a été tourné et a été diffusé dans les villages de *Tampolo*, accompagné de spectacles de marionnettes, en 2011 et en 2012, il sensibilise les habitants sur le bon usage des plantes, et sur la sauvegarde de l'environnement.

Des reboisements ont lieu régulièrement et l'AVERTEM s'est fixé comme objectif pour 2013 de replanter 1200 plants.

Les formation-diarrhées, ont commencé courant septembre 2012. Elles reprennent les gestes de base à faire face à une diarrhée (réhydratation, comment réaliser un soluté de réhydratation...), et comment distinguer les signes de gravité qui nécessitent la consultation d'un médecin. Ces formations ont pour objectif de former

400 mères de familles au niveau de *Tampolo* et de ses environs. Elles s'appuient sur un livret pédagogique illustré.

Enfin le 15 septembre dernier, nous avons organisé, avec l'aide de la région d'*Analanjirifo* (dans le cadre de la coopération décentralisée avec la région Nord-Pas-de-Calais) la Fête Régionale de la Plante. Grand rassemblement de plus de 3000 personnes, qui étaient là pour découvrir ou présenter toutes les utilisations possibles que l'on peut faire avec les plantes (fruits, légumes, artisanats, pépinières, nutrition, plantes médicinales, jouets). Ceci autour de stands à thème, de spectacles de marionnettes, de spectacles de danses traditionnelles, ou encore de diffusion d'un film de sensibilisation.

II.5.1. PRÉSENTATION DE MA MISSION 2012

Lors de la 4^{ème} mission AVERTEM, mon rôle était l'étude des maladies respiratoires aiguës et des plantes médicinales utilisées dans ce type de pathologie, au niveau de la région de *Tampolo*. Les maladies respiratoires aiguës étant la première cause de mortalité des moins de 5 ans, à Madagascar, devant la diarrhée et les parasitoses.

Au cours des différents entretiens effectués, j'ai pu distinguer 3 types d'affection respiratoire (revenant quasiment à chaque entretien) : la toux, la grippe et l'asthme (qui englobe en fait les infections bronchiques au vu des symptômes). J'ai pu recenser également 12 plantes utilisées dans ce type de pathologie, et en ai mis 10 en herbier, ainsi que 4 autres plantes.

La perspective de ce travail est de pouvoir rejoindre celui qui a été fait sur la diarrhée. C'est-à-dire élaborer un livret illustré, dont le contenu serait un résumé simplifié de cette thèse, avec les règles hygiéno-diététiques essentielles, les attitudes à avoir en cas d'affection et le cas échéant, un ou plusieurs remèdes à base de plantes médicinales, qui aurait été validé par le CNARP (Centre National d'Application et de Recherche Pharmacologique) pour éviter toute toxicité. Ce livret sera le support des formations destinées à la population locale pour les maladies respiratoires aiguës.

II.5.2. LISTES DES PLANTES MISES EN HERBIERS

Tableau 4 : Listes des plantes mises en herbiers

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Famille
<i>Antsotry</i>	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Mill sp.	Fabaceae
<i>Faninton'akoholahy</i>	<i>Ludia madagascariensis</i> Clos	Salicaceae
<i>Fotsiavadika</i>	<i>Croton noronhae</i> Baill.	Euphorbiaceae
<i>Fotsivogny</i>	<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov	Polygonaceae
<i>Harezo</i>	<i>Premna corymbosa</i> (Burm. f.) Rottler & Willd.	Lamiaceae
<i>Hazoambo</i>	<i>Xylopia buxifolia</i> H.	Annonaceae
<i>Kaliptus</i>	<i>Melaleuca viridiflora</i> Gaertn	Myrtaceae
<i>Kininy</i>	<i>Eucalyptus</i> sp	Myrtaceae
<i>Mamoahely</i>	<i>Saldinia axillaris</i> (Lam. ex Poir) Bremek.	Rubiaceae
<i>Ravinpotatra</i>	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng	Lecythidaceae
<i>Ravintsomanga</i>	<i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam	Convolvulaceae
<i>Vahimaragna</i>	<i>Tetracera madagascariensis</i> Willd ex Schldl	Dilleniaceae
<i>Voamantoragna</i>	<i>Abrus precatorius</i> L.	Fabaceae

II.5.3. PHOTOS DES PLANCHES D'HERBIER PRISES EN COURS DE SÉCHAGE :

Les herbiers qui suivent ont été réalisés durant l'été, et ont été identifiés à *Antananarivo* fin 2012. Il y a des plantes traitant les maladies respiratoires aiguës, et d'autres traitant d'affections différentes, rencontrées pendant divers entretiens.

Etiquette :

Type d'échantillon : Feuilles

Biotope : Forêt littorale

Localisation : *Tampolo*

Date de récolte : Septembre 2012

➤ **Cajanus cajan (L.) Mill sp : Antsotry**



Figure 13 : *Cajanus cajan* (L.) Mill sp (© H.Bodiou)

➤ **Ludia madagascariensis Clos : Faninton'akoholahy**



Figure 14 : *Ludia madagascariensis* Clos (© H.Bodiou)

➤ **Croton noronhae Baill : Fotsiavadika**



Figure 15 : *Croton noronhae* Baill (© H.Bodiou)

➤ **Persicaria mitis (Schrank) Assenov : Fotsivogny**



Figure 16 : *Persicaria mitis* (Schrank) Assenov (© H.Bodiou)

➤ **Premna corymbosa (Burm. f.) Rottler & Willd.: Harezo**



Figure 17 : *Premna corymbosa* (Burm. f.) Rottler & Willd. (© H.Bodiou)

➤ **Xylopiya buxifolia H. : Hazoambo**



Figure 18 : *Xylopiya buxifolia* H. (© H.Bodiou)

➤ **Melaleuca viridiflora Gaertn : Kaliptus**



Figure 19 : *Melaleuca viridiflora* Gaertn (© H.Bodiou)

➤ **Eucalyptus sp : Kininy**



Figure 20 : *Eucalyptus* sp (© H.Bodiou)

➤ **Saldinia axillaris (Lam. ex Poir) Bremek. : Mamoahely**



Figure 21 : *Saldinia axillaris* (Lam. ex Poir) Bremek (© H.Bodiou)

➤ **Barringtonia racemosa (L.) Spreng : Ravinpotatra**



Figure 22 : *Barringtonia racemosa* (L.) Spreng (© H.Bodiou)

➤ ***Ipomea batatas* (L.) Lam : Ravintsomanga**



Figure 23 : *Ipomea batatas* (L.) Lam (© H.Bodiou)

➤ ***Tetracera madagascariensis* willd ex Schldl : Vahimaragna**



Figure 24 : *Tetracera madagascariensis* willd ex Schldl (© H.Bodiou)

➤ *Abrus precatorius* L. : Voamantoragna



Figure 25 : *Abrus precatorius* L. (© H.Bodiou)



Figure 26 : fruits d' *Abrus precatorius* L. (© H.Bodiou)

II.5.4.

RÉSULTATS D'ENQUÊTES SUR LES MALADIES RESPIRATOIRES.

Tableau 5 : Plantes rencontrées lors des enquêtes ethnobotaniques 2012

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Famille	Personne enquêtée	Indications	PU	Préparation/Posologie	Jardin Botanique
ANTSOTRY	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	Fabaceae	Madame CATHERINE, matrone, Ambahaval, Ambahaval Lundi 13/08/12	Toux	Feuilles	½ litre d'eau pour 3,4 voire 5 feuilles, mais il ne faut pas que ce soit trop concentré. On fait bouillir 3 minutes. On en prend matin, midi et soir. Quand on sent une amélioration, on passe à matin et midi. Adulte : ½ verre ; enfant : au-dessus de 6 ans, 2 cuillers à soupe, en dessous, 2 cuillers à café.	Non
CAFE plus SEL ou POIVRE plus SEL	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Froehner	Rubiaceae	Madame SARY, matrone, Andapa 2, Andapa 2 Jeudi 02/08/12	Asthme	On l'achète au marché, ou on a son propre poivre et son propre café.	On pile bien le poivre, puis on le met dans de l'eau chaude (quelques cuillers à soupe de poudre pour une demi-tasse d'eau). On ajoute le sel et on laisse décanter pour que le poivre retombe au fond. Une cuiller à soupe de poivre pour les grands, ou à café, pour les plus jeunes, suffit. Idem pour le café, on fait un café, on prend une cuiller et on rajoute le sel. On peut en donner matin et soir. Un jour de traitement suffit, mais on peut continuer si on est toujours pas guéri, il n'y a pas de toxicité. C'est pour faire vomir la chose responsable de l'asthme (la toile).	Non

COCO	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Madame CATHERINE, matrone, Ambahaval, Ambahaval Lundi 13/08/12	Toux	Fruit	La coco doit être jeune, avec une peau fine et molle. Tu épluches bien la noix de coco, tu prends l'eau du coco, et tu la mets dans une tasse. Puis tu tamises bien le contenu, parce qu'il y a des petites impuretés. Une fois bien tamisé, tu mets sur le feu, tu ajoutes une cuiller à café de sucre, et tu le fait bouillir 2 minutes. Une fois bouilli, tu l'enlèves du feu et tu laisses le couvercle. Quand c'est tiède, tu lui donne. On le boit tiède, matin, midi et soir. Adulte, jusqu'à 4 cuillers à soupe ; enfant, 4 cuillers à café ; 2 pour un bébé.	Non
COCO	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Mr Travos Faustin, forgeron, Andapa II Vendredi 03/08/12	Toux grasse	Huile	De l'huile-coco mélangé avec du miel, contre une toux grasse, chez un enfant. On prend une cuiller à café d'huile-coco et une cuiller de miel. Il faut bien mélanger, un peu comme on fait de la mayonnaise. C'est un remède pour les enfants de 1 mois à 5 ans, on leur donne une cuiller à café. On va chez le médecin, s'il n'y a pas d'amélioration au bout de 2-3 jours.	Non
EUCALYPTUS, KALIPTUS	<i>Melaleuca viridiflora</i> Gaertn.	Myrtaceae	Mesdames Poly (48 ans), Deline (60 ans), Rosarine (46 ans), Mélanie (31 ans) et Oréane (19 ans). Mardi 14/08/2012	Grippe	Feuilles	Une inhalation matin et soir (avant de se coucher), ainsi qu'une décoction le matin, d'une association de kalyptus et de cannelle.	Non

FOTSIIVADIKY	<i>Croton noronhae</i> Baill.	Euphorbiaceae	Mr Travos Faustin, forgeron, Andapa II Vendredi 03/08/12	Toux	Feuilles	Décoction.	Non
FOTSIVOGNY	<i>Persicaria mitis</i> (Shrank)	Polygonaceae	Madame CATHERINE, matrone, Ambahaval, Ambahaval Lundi 13/08/12	Asthme	Feuilles	On fait décocter 4 feuilles de fotsivogny, avec 4 feuilles de ravinpotatra, dans un demi-litre d'eau. On lave d'abord les feuilles, puis on les met avec l'eau et on fait chauffer. Une fois à ébullition, on laisse encore 2 à 3 minutes. On en prend matin, midi et soir, l'équivalent d'une petite tasse ou un demi-verre, pour un adulte ; deux cuillers à soupe pour un enfant.	Non
HAREZO	<i>Premna corymbosa</i> Rottler & Willd.	Lamiaceae	Mme Françoise, villageoise, Andapa 2 Mercredi 08/08/12	Grippe	Feuilles	On prend une tige, on enlève les feuilles qui sont saines et pas abîmées, on lave et on fait bouillir. Une poignée de feuilles (mêlées, ou pas avec du kininy). Pour une tasse d'1/2 litre : on fait bouillir l'eau, puis on met les feuilles, on enlève du feu quand c'est cuit. On boit, on inhale et on se baigne avec, matin, midi et soir. Adulte : 1 tasse à café ; enfant : 1/2 tasse à café.	Non
HAZOAMBO	<i>Xylopi buxifolia</i> H.	Annonaceae	Mr Travos Faustin, forgeron, Andapa II Vendredi 03/08/12	Toux	Feuilles	Décoction.	Oui

KANELY	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Lauraceae	Madame TIBAVY Moraline, mère de famille, Rantoulava Mardi 14/08/12	Grippe	Feuilles	On prend des feuilles de kanely et de kalpitsy. On prend 1 litre d'eau avec deux tiges de feuilles dedans, on peut mettre les deux plantes si l'on veut. Une inhalation le soir (enfant ou adulte) pendant 2 à 3 jours sinon on va voir le médecin.	Non
KININY	<i>Eucalyptus sp.</i>	Myrtaceae	Mme Françoise, villageoise, Andapa 2 Mercredi 08/08/12	Grippe	Feuilles	On prend une tige, on enlève les feuilles qui sont saines et pas abîmées, on lave et on fait bouillir. Une poignée de feuilles (mélangées, ou pas avec de l'arezo). Pour une tasse d'1/2 litre : on fait bouillir l'eau, puis on met les feuilles, on enlève du feu quand c'est cuit. On boit, on inhale et on se baigne avec, matin, midi et soir. Adulte : 1 tasse à café ; enfant : ½ tasse à café.	Non
MIEL			Madame TIBAVY Moraline, mère de famille, Rantoulava Mardi 14/08/12	Toux		On prend un comprimé de Cotrimoxazole, on le pile et on le mélange avec du miel. On en prend matin et avant de se coucher : une cuiller de miel et une pilule de Cotrim® (1/2 si c'est un enfant).	Non
RAVINPOTATRA	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.	Lecythidaceae	Madame CATHERINE, matrone, Ambahaval, Ambahaval Lundi 13/08/12	Asthme	Feuilles	On en fait décocter 4 feuilles, associées à 4 feuilles de fotsivogny. Dans un demi-litre d'eau : on lave d'abord les feuilles, puis on les met avec l'eau et on fait chauffer, puis une fois à ébullition, on laisse encore 2 à 3 min. Matin, midi et soir, tu prends une petite tasse ou un demi-verre, pour un adulte ; deux cuillers à soupe pour un enfant.	Non

RAVINTSOMANGA (Patates douces)	<i>Ipomea batats</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Madame SARY, matrone, Andapa 2, Andapa 2 Jeudi 02/08/12	Asthme	Feuilles	On fait sécher les feuilles au-dessus du feu de bois, et on respire la fumée.	Non
ROMBA	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Mme Françoise, villageoise, Andapa 2 Mercredi 08/08/13	Toux	Feuilles	On pile les feuilles dans du sel, puis on les tord pour en extraire le jus. Ce remède rend la toux grasse, après elle guéri tout seul. Adulte : 2 cuillers à soupe au coucher ; enfant : 1 cuiller à soupe au coucher.	Oui
ROMBA	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Mr Joasin (70 ans) et Mme Vany (86 ans), guérisseurs, Rantolava Mardi 14/08/12	Toux	Feuilles	Décoction : une poignée de feuilles dans une grande marmite. Un verre matin et soir. Fady ou tabou : on ne boit pas d'eau froide, on ne se baigne pas dans de l'eau froide, et on ne va pas aux endroits trop aérés pendant 2 jours.	Oui
ROMBA	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Madame SABOTRA et ROSEPHINE, mères de famille, Ambahavala Jeudi 02/08/12	Grippe	Feuilles	On tord les feuilles et on en extrait la liqueur. Quelques gouttes dans le nez de l'adulte. C'est efficace quand on n'arrive pas à dormir, à cause du nez bouché.	Oui

TSIRANGOBALALA	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	Malvaceae	Mesdames Poly (48 ans), Deline (60 ans), Rosarine (46 ans), Mélanie (31 ans) et Oréane (19 ans). Mardi 14/08/2012	Toux	Feuilles	On fait décocter pendant 4 minutes. Si ça ne fonctionne pas au bout de 3 jours, on va prendre du Cotrimoxazole pilé avec du miel. La toux deviendra grasse, après ça guérira tout seul.	Oui
TSIRANGOBALALA	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	Malvaceae	Madame CATHERINE, matrone, Ambahaval, Ambahaval Lundi 13/08/12	Toux	Feuilles	¼ de L d'eau pour 4 à 5 feuilles : on aura une couleur rouge. On en prend matin, midi et soir. Quand on sent une amélioration, on passe au matin et midi. Adulte : ½ verre ; enfant : au-dessus de 6 ans, 2 cuillers à soupe, en dessous, 2 cuillers à café.	Oui
TSIRANGOBALALA	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	Malvaceae	Mr BRUNO, pêcheur, Ambahavala Mardi 07/08/2012	Asthme	Feuilles		Oui
TSIRANGOBALALA	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	Malvaceae	Madame SABOTRA et ROSEPHINE, mères de famille, Ambahavala Jeudi 02/08/12	Toux	Feuilles	Il faut que la décoction soit bien concentrée, on peut faire un mélange de Tsirangobalala et de Voamantoragna. On peut ajouter aussi du Pecto® (bonbon à l'eucalyptus) On en prend jusqu'à trois fois par jour.	Oui

VOAMANTORAGNA

Abrus precatorius
L.

Fabaceae

Madame SABOTRA
et ROSEPHINE,
mères de famille,
Ambahavala
Jeudi 02/08/12

Toux

Feuilles

Il faut que la décoction soit bien concentrée, on peut faire un mélange de Tsirangobalala et de Voamantoragna.
On peut ajouter aussi du Pecto® (bonbon à l'eucalyptus)
On en prend jusqu'à trois fois par jour.
Remarque : attention, ses graines sont un des poisons les plus violents au monde.

Non



III. LES MALADIES RESPIRATOIRES AIGUËS

Lors de mes entretiens, les villageois citaient comme maladies respiratoires la toux (sèche ou grasse), la grippe et l'asthme.

Nous ne pouvons pas nous cantonner à ces trois maladies, d'une part car la description de leurs symptômes est toujours assez vague, nous ne sommes ainsi, jamais certain qu'il s'agisse bien de la maladie correspondante et d'autre part, si nous nous plaçons dans l'optique d'offrir une formation sur les maladies respiratoires, il faut que celle-ci soit la plus complète possible. Elle doit donc englober les principales affections respiratoires aiguës.

Dans ce chapitre, nous allons aborder les maladies respiratoires aiguës dans leur ensemble. Nous ne traiterons pas des traitements médicamenteux associés à ce type de pathologies, mais plutôt des gestes de base à effectuer, et le cas échéant, quand il faut consulter un médecin.

III.1. ÉPIDÉMIOLOGIE

III.1.1. MORBIDITÉ ET MORTALITÉ

À Madagascar, en 2010, 18% des enfants décédés de moins de 5 ans, l'étaient à cause d'une pneumopathie.

C'est davantage que l'ensemble cumulé des enfants qui meurent de diarrhée (10%), de rougeole (1%) ou de paludisme (6%)

D'après l'OMS les enfants prématurés représentent 16% des décès des moins de 5 ans.

Dans la région *Analanjifofo*, parmi les 10 pathologies dominantes, on retrouve en premier les toux/rhume (15,78%), en quatrième les autres IRA (6,60%) et en dixième position, les pneumonies (3,04%). (DRSP *Analanjifofo* 2012)

La pneumonie à pneumocoque pourrait être endiguée grâce à une couverture vaccinale anti-pneumococcique, mais également en respectant les règles d'hygiéno-diététiques de base et en combattant la malnutrition protéino-énergétique. [1]

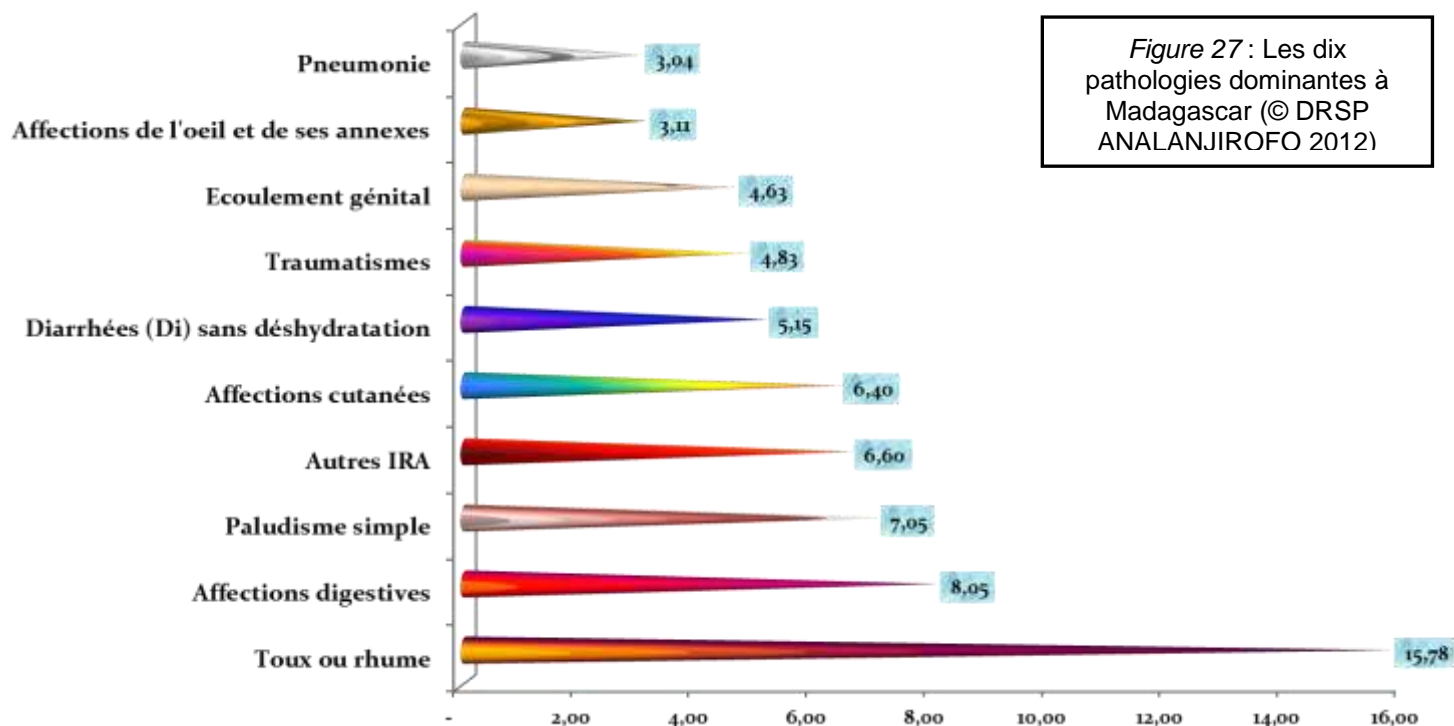


Figure 27 : Les dix pathologies dominantes à Madagascar (© DRSP ANALANJIROFO 2012)

III.1.2. FACTEURS INFLUENÇANT LA MORBIDITÉ ET LA MORTALITÉ IMPUTABLES AUX IRA

Le risque de contracter une IRA est augmenté par :

- le sexe masculin : sex-ratio 1,7/1,
- l'âge : le nourrisson de 1 à 3 mois représente la tranche d'âge ayant le risque de décès le plus élevé,
- la prématurité,
- un déficit immunologique congénital ou acquis (infection à VIH/Sida),
- l'état nutritionnel : pas d'allaitement maternel, malnutrition protéino-énergétique,
- l'environnement : surpeuplement, pollution de l'air (tabagisme, fumées domestiques),

- des facteurs saisonniers et climatiques : saison des pluies pour les pays du Sud ; influence directe du climat (température ambiante, teneur en eau de l'atmosphère) et indirecte (mode de vie, promiscuité),
- un bas niveau d'éducation du père et de la mère,
- un bas niveau socio-économique du pays⁸.

III.2. LES IRA

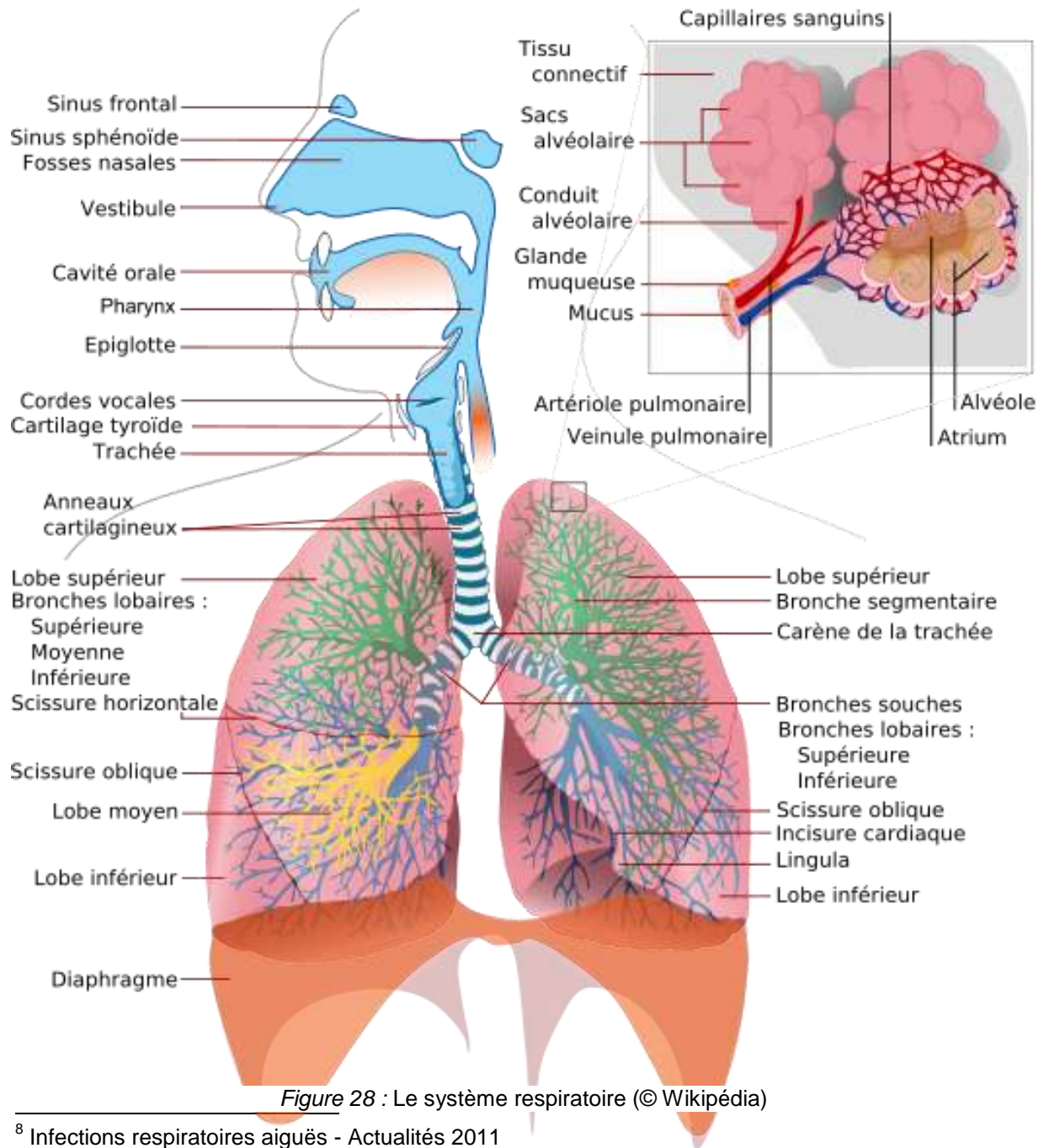


Figure 28 : Le système respiratoire (© Wikipédia)

⁸ Infections respiratoires aiguës - Actualités 2011

Les maladies respiratoires aiguës appelées également infections respiratoires aiguës (IRA), regroupent, selon l'OMS, toutes les infections qui atteignent une partie quelconque de l'appareil respiratoire à savoir le nez, les oreilles, la gorge, le larynx, la trachée, les bronches, les bronchioles ou les poumons.

Elles se transmettent par contact direct avec les sécrétions respiratoires. Ces dernières peuvent être transportées par l'air (éternuement, vent), ou alors par simple contact entre un malade et un porteur sain.

III.2.1. LES INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES SUPÉRIEURES (IVAES)

III.2.1.a. Les Rhinopharyngites

Ce sont les infections les plus communes de l'adulte et de l'enfant.

➤ **Le rhume commun ou coryza**

Le rhume est l'ensemble des symptômes dus à une infection virale de l'épithélium (revêtement superficiel) du nez, des sinus, de la gorge et des voies aériennes supérieures.

Description et étiologies

Les différents virus pouvant en être responsables sont nombreux, mais les rhinovirus (dont il existe environ 100 sous-types) en sont le plus souvent la cause.

Ils se propagent principalement par contact entre les mains d'une personne et les sécrétions nasales d'un malade, qui contiennent les virus. Lorsque la personne se touche la bouche, le nez ou les yeux, les virus vont pénétrer l'organisme et provoquer la maladie. Plus rarement, la propagation a lieu par inhalation d'air, lorsque celui-ci contient des gouttelettes (ou pflüges) provenant de la toux ou de l'éternuement d'une personne infectée. Le rhume est plus contagieux dans les 2 jours qui suivent l'apparition des symptômes.

L'état de santé, les habitudes alimentaires, les anomalies du nez ou de la gorge (telles que l'hypertrophie des amygdales ou des végétations) ne semblent pas non

plus avoir d'incidences sur la probabilité de contracter un rhume. « Prendre froid » ne peut ni provoquer un rhume ni augmenter la sensibilité à l'infection.

Symptômes et complications

Ils vont commencer après 1 à 3 jours d'incubation. On a d'abord une gêne au niveau du nez ou de la gorge, puis suivent des éternuements, un écoulement nasal et une légère sensation de malaise.

La fièvre est rare chez l'adulte, mais un fébricule peut se produire au début de la maladie.

Au niveau des sécrétions nasales, elles sont d'abord aqueuses et claires et peuvent incommoder par leur abondance. Puis elles s'épaississent et deviennent opaques, prennent une coloration jaune verdâtre et sont moins abondantes.

De nombreux patients peuvent également présenter une toux.

Ces différents symptômes disparaissent en 4 à 10 jours, excepté la toux, qui peut persister la deuxième semaine.

Toutefois, des complications peuvent prolonger la durée de la maladie :

Chez les patients asthmatiques, les infections à rhinovirus déclenchent souvent des crises d'asthme.

Des infections bactériennes de l'oreille moyenne (otite moyenne) ou des sinus (sinusite) sont possibles. Elles sont provoquées par *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae* et s'expliquent par la congestion, qui empêche un écoulement nasal normal et permet aux bactéries de se développer.

Des infections des voies respiratoires inférieures (bronchites ou pneumopathies secondaires) peuvent également se produire.

Prévention

Il n'existe pas de vaccin du fait de la trop grande diversité des rhinovirus. La meilleure mesure préventive reste l'observance d'une hygiène scrupuleuse.



Figure 29 : Règles hygiéniques à respecter (© www.docvadis.fr)

Dans la mesure où la majorité des transmissions se fait par contact avec des sécrétions infectées, les malades et les personnes qui partagent leur domicile ou leur lieu de travail doivent se laver fréquemment les mains. Des mouchoirs doivent être utilisés pour éternuer et tousser, puis soigneusement jetés. On peut se couvrir la bouche et le nez pour éviter toute inhalation de gouttelettes infectées (masque ou cache-nez). Le malade doit essayer, autant que possible, de s'isoler du reste de sa famille pour dormir, et même éviter tout contact en général (travail, école...), pour éviter le risque de contamination. Le nettoyage des surfaces et des objets partagés permet de réduire la dissémination des virus.

Conduite à adopter quand on est malade

Il faut rester confortablement au chaud et veiller à éviter de disséminer l'infection.

Le repos au domicile est indiqué en cas de fièvre ou de symptômes sévères. L'ingestion de liquide permet de fluidifier les sécrétions et donc facilite leur excrétion. On va également pratiquer des lavages de nez réguliers à l'aide de sérum physiologique ou d'eau salée.

Parfois, le rhume ou la toux peuvent être les signes d'une maladie plus grave. Un médecin doit être consulté lorsque les symptômes persistent **plus d'une semaine** et surtout en cas de douleurs thoraciques ou d'expectorations foncées. En général, le rhume simple ne s'accompagnant ni de fièvre, ni de douleur, on peut suspecter une infection bactérienne lorsque ces deux symptômes sont présents.

➤ **La grippe épidémique**

C'est une infection des poumons et des voies aériennes par le virus influenza. Elle se caractérise par de la fièvre, un écoulement nasal, une angine, une toux, des céphalées, des douleurs musculaires et d'une sensation de malaise.

Description et étiologies

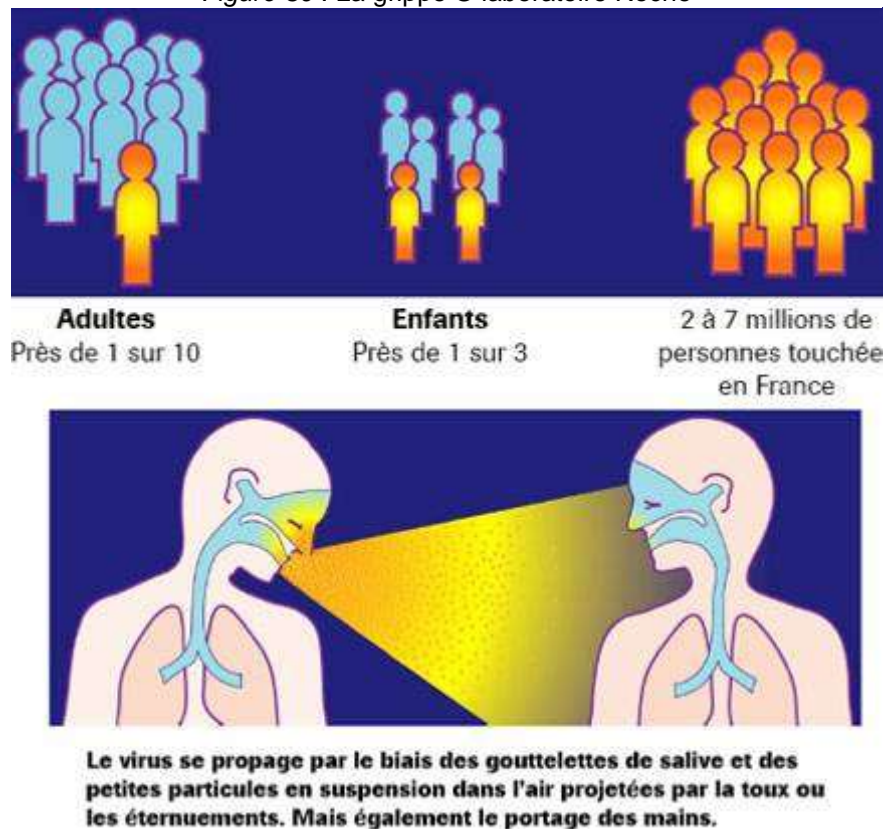
La grippe est très différente du rhume, elle entraîne des symptômes plus graves et affecte en outre les cellules les plus profondes des voies respiratoires inférieures.

Chaque année, elle se propage dans le monde entier, développant des épidémies qui touchent à chaque fois un grand nombre de personnes. À chaque épidémie, c'est une nouvelle souche qui est responsable. En effet, il existe plusieurs types de virus influenza, les types A, B, et C (ce dernier étant relativement rare) qui regroupent eux-

mêmes de nombreuses souches différentes. Le virus mutant continuellement, il est différent chaque année, rendant le vaccin de l'année précédente inefficace.

Le virus *influenza* se propage par les pflüges issus de la toux ou des éternuements d'un malade. Comme pour le rhume, il peut être transmis par simple contact entre personne saine et personne infectée, ou par contact avec un objet (ustensile ménager par exemple) qui aurait été manipulé par une personne infectée.

Figure 30 : La grippe © laboratoire Roche



Symptômes et complications

L'incubation du virus est d'environ 48 heures, les symptômes débutent brutalement. Les premiers jours, la fièvre inaugurale peut atteindre les 40°C, le malade ressent des frissons ou une sensation de froid, il se plaint également de myalgies et d'arthralgies, de maux de têtes, ou encore d'une sensation de malaise général.

Au début une irritation de la gorge, une sensation de brûlure dans la poitrine, une toux sèche et un écoulement nasal traduisent des symptômes respiratoires modérés. Mais il n'est pas exclu que la toux devienne productive par la suite. De plus il n'est pas rare d'être sujet à des nausées et des vomissements (surtout chez les enfants).

La plupart de ces symptômes régressent en 2 à 3 jours, exceptée la fièvre qui persiste pendant 5 jours, la toux pendant 10 jours (voire plus) et l'irritation des voies

respiratoires pendant 6 à 8 semaines. La sensation de faiblesse peut durer quelques semaines tout au plus.

La complication la plus fréquente de la grippe est la pneumonie. Elle peut être causée par le virus *influenza* lui-même qui se propage dans les poumons, ou alors par une bactérie (comme le pneumocoque), qui profite de l'infection et de l'affaiblissement de l'immunité pour s'installer. Cette complication est à prendre très au sérieux, surtout chez les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies chroniques.

Prévention

La vaccination est le meilleur moyen de prévention, notamment chez les personnes à risques : les personnes âgées de plus de 65 ans, les femmes enceintes, les enfants de moins de 2 ans, les sujets immunodéprimés, ou souffrants de maladies chroniques (cardiaque, pulmonaire, rénale, hépatique, sanguine, métabolique...). (OMS)

Les mêmes règles d'hygiène que celles présentées pour éviter le rhume sont applicables, c'est-à-dire : une bonne hygiène des mains, couvrir sa bouche pour éviter d'avaler des gouttelettes, éternuer dans un mouchoir que l'on jette immédiatement.

Conduite à adopter quand on est malade

Il faut se reposer, boire en abondance afin d'éviter la déshydratation et éviter les efforts. Tout comme le rhume il faut éviter au maximum les contacts avec des proches, et rester chez soi jusqu'au rétablissement. En cas de congestion on peut faire des lavages de nez réguliers. En général les activités habituelles peuvent reprendre 24 à 48 heures après la disparition de la fièvre.

On surveillera également tout signe de complications, nécessitant le recours immédiat à un médecin.

III.2.1.b.

L'angine

On désigne par le terme angine toute inflammation aiguë et diffuse de la muqueuse de l'oropharynx^{9, 10}.

⁹ François BOURNÉRIAS, « ANGINE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 4 mars 2013.

¹⁰ Dictionnaire médical 4^{ème} édition – Masson ® - Jacques Quevauvilliers.

Description

Elle peut être d'origine virale (adénovirus, entérovirus, rhinovirus), et c'est alors l'un des symptômes d'un rhume ou d'une grippe, ou bactérienne, il s'agit alors du *streptocoque β hémolytique* du groupe A (ASA) ou de la diphtérie.

Il y a aussi les angines dues à des infections sexuellement transmissibles comme le gonocoque, à une mauvaise hygiène dentaire comme l'angine de Vincent, à un virus comme dans le syndrome bouche-main-pied, mais nous ne rentrerons pas dans les détails.

Il existe de nombreux types différents de streptocoques, regroupés en sous-groupe en fonction de leurs différentes caractéristiques (chimiques, apparence...). Leur point commun est le fait que ce sont tous des coques gram positif. De nombreux streptocoques vivent dans l'organisme sans conséquences pathologiques. Mais certains peuvent provoquer des réactions auto-immunes, notamment après une infection, l'organisme attaque alors ses propres tissus. C'est le cas de l'angine, qui est l'infection streptococcique la plus fréquente, et qui peut provoquer un rhumatisme articulaire et une atteinte rénale (glomérulonéphrite).

Symptômes

Elle débute par des maux de gorge, parfois accompagnés de frissons, de fièvre, de céphalées, de nausées, de vomissements, d'une accélération du rythme cardiaque et d'une sensation de malaise.

La gorge est rouge, les amygdales gonflées et les ganglions du cou, hypertrophiés, sont sensibles à la palpation. Le patient a du mal à déglutir.

Il n'y a en général, ni toux, ni laryngite, ni congestion nasale.

Les enfants peuvent cependant au début présenter comme simple symptôme, un écoulement nasal.

Les complications de l'angine correspondent au passage des bactéries dans l'oreille moyenne (otite) avec un risque de mastoïdite, et dans les sinus (sinusite).

Diagnostic

L'angine à streptocoque est très semblable aux maladies provoquées par d'autres bactéries ou virus.

Il est nécessaire qu'une confirmation soit faite par le médecin soit en faisant un prélèvement de la région infectée et en le mettant en culture soit en faisant un streptotest.

Prévention

La prévention reste la même que pour les maladies vues précédemment, respecter une bonne hygiène, surtout quand on est malade ou que quelqu'un de notre entourage l'est.

Conduite à adopter quand on est malade

Il faut déjà écarter l'hypothèse d'une diphtérie (dépôt blanc-jaunâtre), d'une angine de Vincent (angine ulcéro-nécrotique unilatérale) ou autres. En cas de doute, aller consulter immédiatement un médecin.

Le malade n'a pas besoin exclusivement d'alitement ou d'isolement, cependant les membres de son entourage qui ont connu antérieurement des complications lors d'infection streptococciques doivent éviter tout contact et peuvent prendre une antibiothérapie de prophylaxie à base de pénicilline.

III.2.1.c. Les otites moyennes aiguës

C'est une infection bactérienne ou virale de l'oreille moyenne provoquant son inflammation¹⁰.

Description

Elle résulte le plus souvent d'une complication du rhume ou de l'angine.

Elle est plus fréquente chez le jeune enfant. En effet leur trompe d'Eustache, qui relie les cavités nasales à l'oreille moyenne, est disposée horizontalement (alors qu'elle est verticale chez l'enfant plus âgé), les bactéries rejoignent donc plus facilement l'oreille moyenne. C'est une des raisons pour laquelle les otites moyennes sont très fréquentes entre 3 mois et 3 ans.

Symptômes

L'oreille infectée est douloureuse. Le tympan est rouge et bombé.

La plupart des personnes atteintes de ce type d'infection guérit spontanément.

Conduite à adopter quand on est malade

Le fait de se moucher, ou de déglutir, diminue la pression dans l'oreille interne, et soulage souvent la douleur.

Si une personne présente une douleur et une fièvre importantes et résistantes et que son tympan est bombé, il est nécessaire de consulter le médecin qui peut décider de prescrire un antibiotique et de pratiquer ou non une paracentèse ou myringotomie afin d'aider le liquide à sortir de l'oreille moyenne. Cela cicatrise spontanément en général. La paracentèse reste toutefois discutée.

III.2.1.d. Les sinusites

C'est une inflammation des muqueuses tapissant les sinus de la face, en général due à une allergie ou une infection¹⁰.

Description

C'est une des affections les plus fréquentes. Elle peut toucher isolément ou non le sinus maxillaire, frontal, ethmoïdal et sphénoïdal (plus rares pour ces deux derniers). Elle est presque toujours associée à une rhinite. Elle peut être chronique (on n'en connaît pas les causes exactes), ou aiguë. C'est bien sûr la sinusite aiguë qui nous intéresse ici.

Elle peut être provoquée par plusieurs types de bactéries et le plus souvent le résultat d'une complication d'infection des voies aériennes supérieures (type rhume). C'est l'obstruction des ouvertures (ostium) des sinus qui en est responsable : les muqueuses œdémateuses (que l'on retrouve dans un rhume, ou lors d'une allergie) obstruent les ostia et induisent une diminution de la pression à l'intérieur des sinus, provoquant douleurs et sécrétions de mucus. Mucus qui favorise le développement des bactéries.

Symptômes et complications

Le patient ressent une douleur au niveau d'une partie de la face, une sensibilité et un gonflement en regard du sinus atteint.

- La sinusite maxillaire provoque des douleurs en regard de la joue, juste sous les yeux, un mal de dents et des céphalées.

- La sinusite ethmoïdale entraîne des douleurs derrière et entre les yeux et des céphalées frontales.
- La sinusite frontale entraîne des céphalées frontales.
- La sinusite sphénoïdale n'a pas de localisation précise, elle peut entraîner des douleurs frontales ou dans la partie postérieure de la tête.

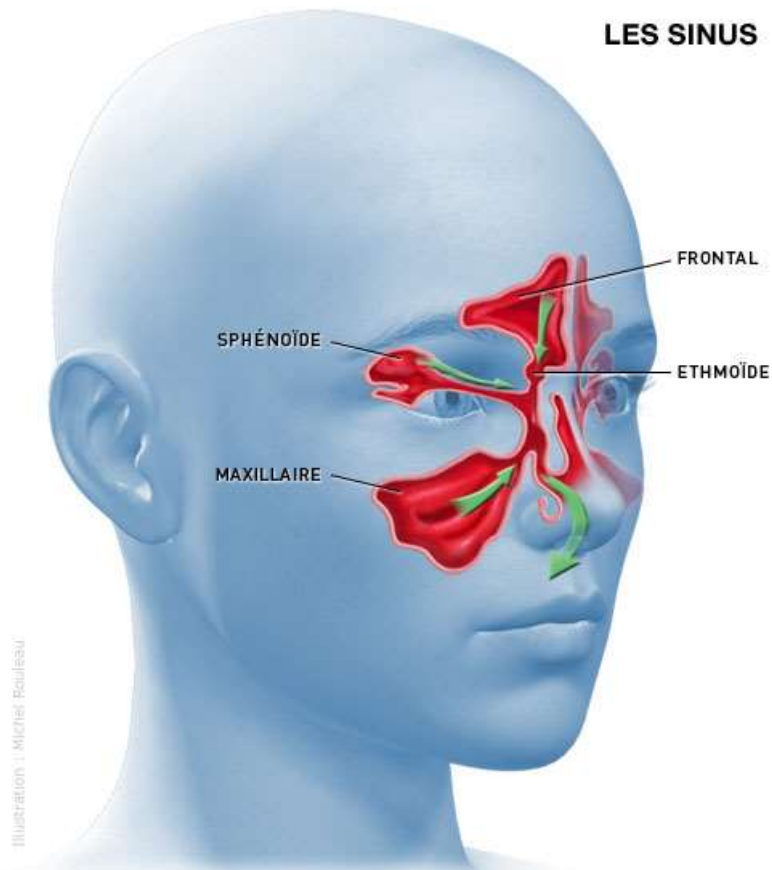


Figure 31 : Les différents sinus © www.passeportsante.net

On retrouve un écoulement nasal purulent d'une couleur jaune-verdâtre. Ces symptômes peuvent être accompagnés d'une fièvre et de frissons.

Les complications sont rares mais souvent graves : méningites, abcès du cerveau ou encore abcès rétro-orbitaire¹¹.

Aussi, toute perturbation de la vision ou gonflement autour de l'œil doit être pris au sérieux et nécessite l'avis d'un médecin immédiatement (risque de cécité).

¹¹ François BOURNÉRIAS, « SINUSITE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 4 mars 2013.

Conduite à adopter quand on est malade

Il va falloir améliorer la ventilation sinusienne et éliminer l'infection. On peut laver les sinus grâce à des lavages à l'eau salée ou au sérum physiologique.

Il faut respecter les mêmes règles d'hygiène que pour le rhume.

III.2.2. LES INFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES BASSES (IVRB)

Ce sont des infections profondes des cellules de l'arbre bronchique ou des poumons.

III.2.2.a. *La bronchite ou trachéo-bronchite aiguë*

C'est une inflammation de l'arbre trachéo-bronchique. Généralement causée par une infection, elle peut également être causée par une irritation liée à l'inhalation d'un gaz ou de poussières.

Description

On parle de bronchite ou de trachéo-bronchite aiguë quand celle-ci dure maximum 90 jours, au-delà, il s'agit d'une bronchite chronique.

La bronchite infectieuse aiguë est causée dans la majeure partie des cas par un virus. Après guérison de l'infection virale, l'irritation secondaire peut perdurer pendant quelques semaines. Les virus incriminés sont généralement une variété de virus : *VRS*, virus *influenza*, virus *parainfluenza*.

La bronchite d'origine bactérienne est souvent secondaire à une infection virale. *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae* sont les principales bactéries d'infections bronchiques chez le jeune adulte. À un âge moyen et chez les personnes âgées, ce sera plutôt *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* et *Moraxella catarrhalis*.

Dans un grand nombre de cas, la bronchite est virale et bactérienne.

Les fumeurs, et les personnes atteintes d'une maladie respiratoire chronique peuvent présenter des bronchites aiguës à répétitions dues à leur mucus, qui est mal expulsé par les voies respiratoires.

La malnutrition augmente également le risque de contracter une bronchite, notamment chez les enfants et les personnes âgées.

La sinusite chronique, la dilatation des bronches, les allergies peuvent aussi être la cause de bronchites aiguës à répétition, ainsi que l'hypertrophie des amygdales et les végétations chez les enfants.

La bronchite par irritation (appelée également bronchite environnementale ou industrielle) peut être provoquée par l'exposition à différentes poussières (végétale ou minérale) ou à des vapeurs d'acide fort (ammoniacque, solvants organiques, chlore...).

Symptômes et complications

La bronchite infectieuse débute généralement par les mêmes signes qu'un rhume banal : écoulement nasal, mal de gorge, frisson, douleurs musculaires et mal de dos. Une légère fièvre (37,5 à 38,5°C) peut se faire sentir, c'est l'apparition d'une toux sèche qui indique le début de la bronchite aiguë.

Si elle est virale, le patient émet des petites quantités de mucus blanc. Si le mucus prend une couleur vert-jaune, il est possible qu'elle se soit compliquée d'une infection bactérienne.

La fièvre peut monter jusqu'à 39,5°C et durer 3 à 5 jours lors d'un épisode sévère. La toux est le symptôme qui perdure le plus longtemps (elle peut durer plusieurs semaines).

Les cellules épithéliales tapissant les parois bronchiques peuvent être endommagées par les virus. On aura alors une hyper-réactivité bronchique, pouvant être déclenchée parfois par simple inhalation d'air frais. La personne aura du mal à respirer et aura des sifflements, surtout après un accès de toux.

Les complications graves surviennent majoritairement chez les personnes atteintes d'une maladie respiratoire chronique (type broncho-pneumopathie chronique obstructive ou asthme).

Prévention

Il faut respecter les mesures d'hygiène vues ci-dessus dans un premier lieu. La vaccination contre la grippe est, dans un second lieu, recommandées chez les personnes âgées, les enfants et les personnes immunodéprimées ou souffrants de maladies chroniques (OMS).

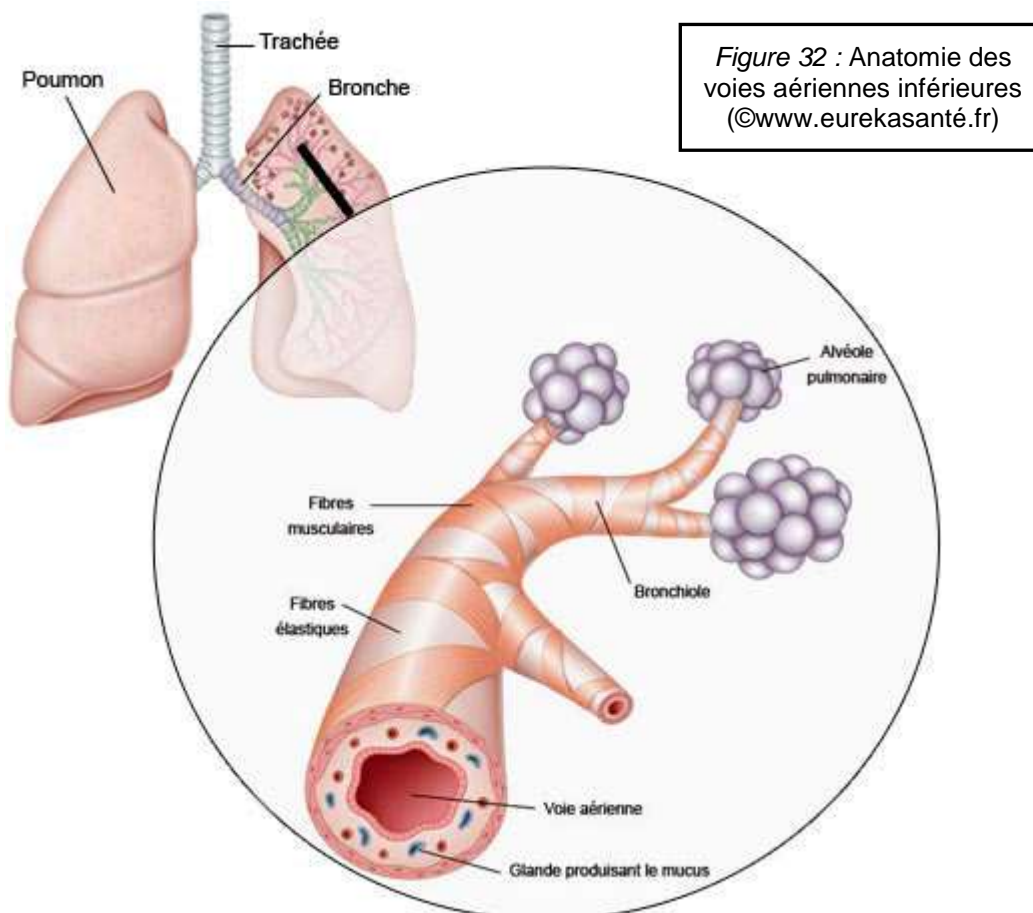
Conduite à adopter quand on est malade

Il faut absolument expulser le mucus (notamment grâce aux lavages de nez) et respecter les règles d'hygiène vues précédemment. Il faut rester au repos et boire beaucoup d'eau, surtout si la bronchite est accompagnée de fièvre. Si la toux persiste au-delà de 5 à 7 jours, et/ou si le malade a de la fièvre, il faut consulter un médecin.

III.2.2.b. La bronchiolite

Les infections de l'appareil respiratoire de l'enfant touchent le nez, la gorge et les voies aériennes et peuvent être provoquées classiquement par le VRS, les rhinovirus humains, le virus influenza, mais aussi par d'autres virus émergents : métapneumovirus humain, coronavirus respiratoires humains, bocavirus humain... Leur non prise en charge peut évoluer en bronchiolite.

Description



Les infections virales respiratoires de l'enfant comprennent le **rhume** et la **grippe**. Elles provoquent des symptômes essentiellement au niveau du nez et de la gorge.

Chez les jeunes enfants, les virus provoquent aussi des infections des voies aériennes inférieures (la trachée, les poumons et les bronches). Ces infections comprennent la **laryngite**, la **pneumonie** et la **bronchiolite**.

Les principaux virus responsable chez l'enfant sont les rhinovirus, les virus *influenza* (au cours des épidémies hivernales), les virus parainfluenzae, le *virus respiratoire syncytial* (VRS), et certaines souches d'adénovirus.

Comme pour l'adulte, ces infections sont propagées par les mains, les objets souillés ou par des gouttelettes émises par une personne infectée. Les sécrétions (nasales ou respiratoires) d'un enfant atteint d'infection virale respiratoire contiennent plus de virus que celles d'un adulte infecté.

Cette plus grande concentration de virus, associée à un moindre souci d'hygiène, prédispose les enfants à diffuser leur infection. La possibilité de transmission augmente encore lorsque les enfants sont regroupés, en particulier dans les écoles.

Symptômes et complications

Les virus envahissent les cellules de l'appareil respiratoire, déclenchent une inflammation de la muqueuse et la production de mucus qui entraînent une congestion nasale avec un écoulement, un grattement de gorge et une toux, qui peuvent durer jusqu'à 14 jours. La fièvre est fréquente, elle peut s'élever jusqu'à 40°C parfois.

D'autres symptômes sont typiques chez l'enfant : diminution de l'appétit, somnolence et sensation générale de malaise. Des céphalées et des douleurs diffuses sont également possibles.

Les nourrissons et les jeunes enfants ne sont en général pas en mesure de décrire leurs symptômes et paraissent irritables et grognons.

Les nouveau-nés et les nourrissons présentent des difficultés respiratoires car préférant respirer par le nez, même une discrète congestion nasale peut rendre difficile la respiration. De plus, le petit calibre des voies aériennes des jeunes enfants peut être significativement réduit par l'inflammation et le mucus, ce qui influe également sur la respiration.

Ces enfants polypnéiques, respirent bruyamment à l'expiration ou à l'inspiration. Un rétrécissement sévère des voies aériennes peut entraîner une détresse respiratoire provoquant une cyanose des extrémités. Ces symptômes sont plus fréquents lors

des infections à virus *parainfluenzae* et *VRS*, ces enfants doivent être immédiatement examinés par un médecin.

La congestion nasale peut aussi entraîner des difficultés d'alimentation, car les enfants ne peuvent pas respirer en tétant le sein ou le biberon.

Les enfants ne pouvant expectorer le mucus quand ils toussent, ils risquent souvent des fausses routes et s'étouffent.

Des complications peuvent survenir : otites moyennes, pneumonies et crises d'asthme chez les asthmatiques.

Prévention

L'hygiène reste la meilleure mesure préventive, accompagnée de lavages du nez réguliers. Un enfant malade ainsi que son entourage doivent se laver les mains fréquemment. Les contacts physiques avec le malade (embrasser, câliner ou partager le même lit), augmentent le risque de diffusion de l'infection aux autres membres de la famille. Les parents doivent mettre ce risque en balance avec les besoins en soins de l'enfant malade. Les enfants ne retournent pas à l'école avant que la fièvre ne soit retombée et qu'ils se sentent suffisamment bien.

La grippe est la seule infection virale respiratoire qui puisse être prévenue par un vaccin. Les enfants qui souffrent de troubles cardiaques ou pulmonaires (dont l'asthme), de diabète, d'insuffisance rénale, ou de drépanocytose, doivent être vaccinés, de même que ceux dont le système immunitaire est affaibli.

Conduite à adopter quand on est malade

Les enfants ont besoins de repos et surtout d'une bonne hydratation. La difficulté d'expectoration du mucus peut être palliée par les manipulations d'un kinésithérapeute. Chez les nourrissons et chez les jeunes enfants, la congestion peut être soulagée en aspirant le mucus nasal (à l'aide d'un mouche-bébé par exemple).

Les enfants qui présentent des difficultés respiratoires doivent être hospitalisés.

III.2.2.c. Pneumonie

C'est une infection des alvéoles pulmonaires et des tissus environnants.

Description

C'est la première cause de mortalité dans le monde chez l'enfant, on estime que 1,2 millions d'enfants de moins de 5 ans meurent chaque année de pneumonie (OMS). C'est donc une affection grave à prendre très au sérieux.

La pneumonie peut survenir en milieu hospitalier, ou dans d'autres structures de soins (on parle alors de pneumonie nosocomiale) ou en milieu non hospitalier (pneumonie acquise en ville). Une forme acquise en ville sera majoritairement causée par la bactérie gram + *Streptococcus pneumoniae*. Par contre une forme nosocomiale, sera probablement due à *Staphylococcus aureus*, ou à une des bactéries gram – *Klebsiella pneumoniae* ou *Pseudomonas aeruginosa*.

Les personnes à risques sont les nourrissons, les enfants malnutris ou sous-alimentés, les personnes âgées ou immunodéprimées.

Il existe également des facteurs qui augmentent le risque de contracter une pneumonie : l'abus d'alcool, le diabète, le tabagisme ou la pollution de l'air ambiant, l'insuffisance cardiaque et les maladies pulmonaires de type obstructive, ou encore le fait d'habiter des logements surpeuplés^{8, 12}.

La pneumonie ne désigne pas une seule maladie, mais un ensemble de maladies, chacune due à un agent pathogène (virus, bactérie ou champignon).

- Elle peut survenir après inhalation, passage systémique ou par contigüité à partir d'un foyer infectieux adjacent,
- faire suite à une intervention chirurgicale (notamment au niveau de l'abdomen),
- ou encore être d'origine obstructive : des particules vont être piégées dans les voies aériennes supérieures (à cause d'une tumeur par exemple).

Symptômes et complications

Les symptômes vont être différents selon le micro-organisme responsable et selon l'importance de la maladie.

Le symptôme le plus fréquent est une toux accompagnée de crachats, on peut retrouver également une douleur thoracique, de la fièvre ou des frissons, une dyspnée, une respiration sifflante (surtout dans les infections virales), ou encore une anorexie¹².

¹² OMS

En cas d'aggravation, on peut observer chez l'enfant une dépression inspiratoire de la partie inférieure du thorax (alors que la poitrine devrait se gonfler pendant l'inspiration) appelée tirage sous costal. Comme lors d'une bronchiolite, Il arrive que les nourrissons ne puissent plus s'alimenter et boire, et risquent ainsi de sombrer dans l'inconscience ou de présenter une hypothermie et des convulsions.

Prévention

Les recommandations de l'OMS sont :

Une bonne couverture vaccinale. Elle permet de prévenir certains types de pneumonie : les vaccins contre le virus *Haemophilus influenza b*, le pneumocoque, la rougeole et la coqueluche sont le moyen le plus efficace de prévention de la pneumonie.

Une bonne alimentation est essentielle pour augmenter les défenses naturelles d'un enfant, à commencer par l'allaitement exclusif au sein pendant les six premiers mois de la vie. Cette mesure de prévention est également efficace pour réduire la durée de la maladie, si jamais elle survient.

La lutte contre les facteurs environnementaux, comme la pollution de l'air ambiant dans les maisons (en fournissant des fourneaux propres, ou en cuisinant dehors s'il s'agit de feu de bois par exemple) et le respect des règles d'hygiène dans les logements surpeuplés, permet aussi de réduire le nombre d'enfants atteints par cette maladie.

Conduite à adopter quand on est malade

Chez les personnes à haut risque, très affaiblies, ou qui ont subi une intervention chirurgicale thoracique ou abdominale, il existe des exercices de respiration profonde et des traitements qui permettent l'élimination des sécrétions et évitent la survenue d'une pneumonie. Ceci est aussi valable quand on est malade.

Les règles d'hygiène restent toujours aussi importantes pour éviter la contamination de son entourage.

III.2.3. L'ASTHME

C'est une maladie respiratoire à mettre à part des autres, car elle n'est provoquée ni par un virus, ni par une bactérie. C'est une maladie inflammatoire chronique, mais en

suivant des règles hygiéniques strictes, il est possible de diminuer considérablement les crises.

Description

Une crise d'asthme est en fait une obstruction des voies respiratoires causée par 3 facteurs :

- une inflammation des tissus de revêtement,
- une hypersécrétion de mucus,
- un bronchospasme (contraction des muscles lisses des bronches).

Tout cela contribue à diminuer le diamètre des bronches, il faudra donc un effort plus important à l'asthmatique pour pouvoir faire entrer et sortir l'air des poumons. Cette obstruction est toutefois réversible (spontanément ou par médication), les contractions musculaires s'interrompent et le débit d'air dans les bronches tend à se normaliser.

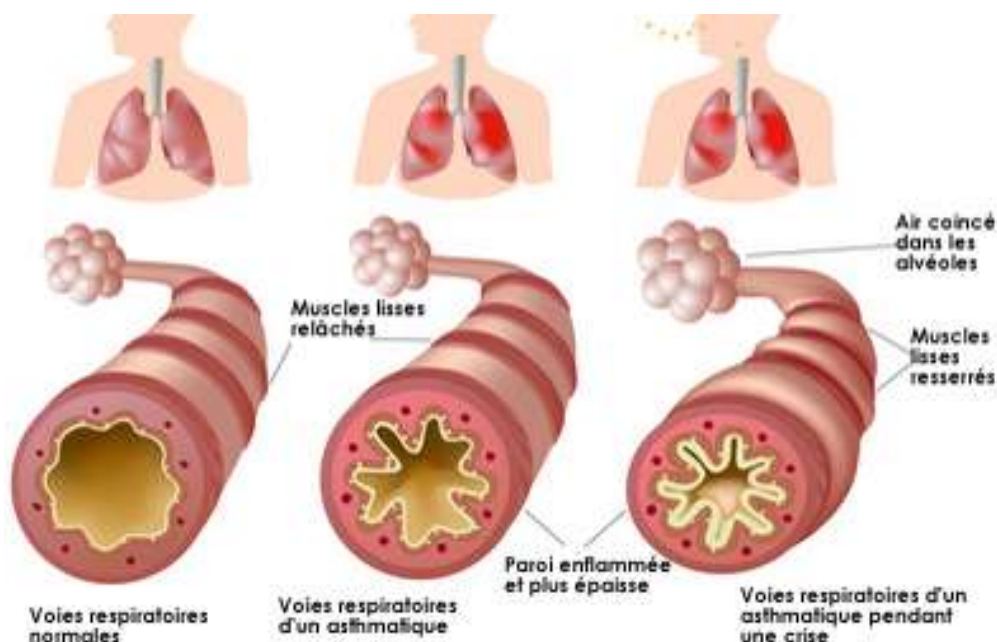


Figure 33 : Les voies respiratoires chez une personne saine, asthmatique et lors d'une crise d'asthme (© www.creapharma.ch)

Le rétrécissement des voies respiratoires chez un asthmatique se fait suite à des stimuli habituellement inoffensifs chez une personne normale. Ces stimuli peuvent être causés par de nombreux allergènes inhalés (pollens, particules d'acariens, poils d'animaux...) et provoquent l'asthme allergique.

Le tabagisme, l'air froid et les infections virales peuvent également induire des crises d'asthme.

Il existe également le bronchospasme d'effort, qu'un sujet allergique peut déclencher suite à un épisode de stress ou d'anxiété.

Symptômes et complications

Les crises sont variables, de par leur fréquence et leur niveau de gravité.

Certains asthmatiques sont asymptomatiques ou présentent une légère dyspnée, sporadique et de courte durée, alors que d'autres présentent une toux et des sifflements presque permanents, une dyspnée de repos, peuvent avoir de graves crises suite à une infection virale, une exposition à des allergènes ou à des agents irritants (fumée de cigarette), ou encore suite à un effort physique.

On classe la gravité de l'asthme par stade, allant de 1 à 4 selon la gravité, en s'appuyant sur le nombre de crises diurnes, nocturnes et sur le débit expiratoire de pointe (ou DEP qui permet de voir la capacité de nos poumons à expulser de l'air) :

- **Stade 1 ou asthme « intermittent »**. Le malade présente moins d'une crise d'asthme par semaine (crises brèves et absence de symptôme entre les crises). Le DEP est normal en dehors des crises et varie peu. La fonction respiratoire est normale. Une personne asthmatique sur deux en France a un asthme intermittent.
- **Stade 2 ou asthme « persistant léger »**. Le malade fait plusieurs crises d'asthme par semaine (sans dépasser une par jour,) les crises peuvent perturber l'activité physique et le sommeil. Le DEP reste normal (supérieur à 80 % de la valeur idéale).
- **Stade 3 ou asthme « persistant modéré »**. Le malade aura au moins un symptôme d'asthme par jour ou au moins une crise nocturne par semaine, ou alors, il utilise quotidiennement des bronchodilatateurs d'action rapide ou si ses crises affectent sa qualité de vie. Le DEP évolue entre 60 et 80 % de la valeur idéale.
- **Stade 4 ou asthme « persistant sévère »**. Le patient a des symptômes fréquents ou permanents, des crises fréquentes, une activité physique limitée, des réveils nocturnes habituels : la qualité de vie en est souvent affectée. On a une variation quotidienne et importante du DEP.

Une crise d'asthme peut débuter de façon brutale par des sifflements, une toux, une dyspnée et une oppression thoracique. La crise peut survenir lentement, avec une

aggravation progressive de la symptomatologie. Elle peut cesser en quelques minutes ou durer plusieurs heures voire plusieurs jours.

Une crise d'asthme grave (stade 4), peut entraîner une confusion et une cyanose indiquant un manque d'oxygène et nécessitant un traitement d'urgence.

La forme la plus grave d'asthme est ce qu'on appelle l'état de mal asthmatique. Dans ce cas les poumons ne fournissent plus suffisamment d'oxygène au corps, et n'éliminent plus assez de gaz carbonique. L'accumulation de ce dernier provoque une acidose, affectant la fonction de nombreux organes. La pression artérielle peut chuter, les voies respiratoires sont tellement rétrécies qu'elles rendent difficile la ventilation pulmonaire. Cette forme de crise nécessite une prise en charge d'urgence.

Prévention et conduite à tenir quand on est asthmatique

Il existe une médication préventive que l'on prend quand on sent la crise arriver (grâce aux facteurs déclenchant), ou que l'on prend au long cours chez les asthmatiques de stade 3 et 4.

Il faut néanmoins respecter des règles d'hygiène, en limitant au maximum les agents allergènes dans son domicile, en aérant régulièrement les salles, en éliminant régulièrement la poussière (et toutes les particules d'insectes s'y trouvant), en évitant d'y faire pénétrer les animaux domestiques, en bannissant toute fumée irritante telle la fumée de cigarette ou la fumée de feu de bois mal évacuée, en pratiquant une activité sportive régulière...

III.2.4. RESUME DES PRINCIPAUX AGENTS PATHOGENES RESPONSABLES DES IRA

III.2.4.a. Principaux virus mis en cause

Tableau 6 : Principaux virus mis en cause dans les maladies respiratoires aiguës

Syndromes viraux respiratoires	Principaux virus mis en causes
Angine	Adénovirus, entérovirus, rhinovirus
Bronchiolite	VRS

Bronchite	VRS, virus <i>influenza</i> , virus <i>parainfluenza</i>
Laryngotrachéite	Virus <i>parainfluenza</i> , virus <i>influenza</i> , VRS, coronavirus
Pneumonie	VRS, virus <i>influenza</i> , virus <i>parainfluenzae</i> , adénovirus
Rhinopharyngite	<i>Rhinovirus</i> , coronavirus, VRS, virus <i>influenza A et B</i> , virus <i>parainfluenza</i>

III.2.4.b. Principales bactéries mises en cause

Tableau 7 : Principales bactéries mises en causes dans les maladies respiratoires aiguës

Syndromes bactériens respiratoires	Principale bactérie
Angine	<i>Streptocoque β hémolytique du groupe A (ASA)</i> <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Bronchite	<i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Bordetella pertussis</i> ,
Épiglottite	<i>Haemophilus influenzae type b</i>
Otite moyenne aiguë	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> ,
Pneumonie	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>Legionella pneumophila</i>

Figure 34 : Répartition des agents infectieux viraux et des principales bactéries rencontrées en fonction des sites, 2010 – 2012 (©« Epidémiologie des infections respiratoires à Madagascar » par Soatiana Cathyia RAJATONIRINA)

	TOTAL	CENHOSOA Antananarivo	CHRD	Moramanga	P value
Etiologie virale	N = 379(%)	N = 306 (80,7%)		N = 73 (19,3%)	
Virus respiratoire syncytial	178 (47,0)	138 (45,1)		40 (54,8)	0,15
Grippe A	130 (34,3)	108 (35,3)		22 (30,1)	0,49
Rhinovirus	76 (20,1)	60 (19,6)		16 (21,9)	0,63
Grippe B	33 (8,7)	28 (9,2)		5 (6,8)	0,65
Adenovirus	33 (8,7)	27 (8,2)		6 (8,2)	0,97
hMPV	30 (7,9)	26 (8,5)		4 (5,5)	0,48
Coronavirus OC43	16 (4,2)	12 (3,9)		4 (5,5)	0,62
Bocavirus	14 (3,0)	13 (4,3)		1 (1,4)	0,45
ParaInfluenzaV2	9 (2,4)	8 (2,6)		1 (1,4)	0,99
ParaInfluenzaV1	8 (2,1)	4 (1,3)		4 (5,5)	0,05
CoronaV_NL63	7 (1,8)	7 (2,3)		0	
ParaInfluenzaV3	4 (1,1)	4 (1,3)		0	
CoronaV_229E	1 (0,3)	1 (0,3)		0	
Etiologie bactérienne	N = 236 (%)	N = 194 (82,2%)		N = 42(17,8%)	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	142 (60,2)	118 (60,8)		24 (57,1)	0,73
<i>Haemophilus influenzae type B</i>	53 (22,5)	43 (22,2)		10 (23,8)	0,84
<i>Branhamella catarrhalis</i>	15 (6,4)	12 (6,2)		3 (7,1)	0,73
<i>Streptococcus mitis</i>	14 (5,9)	14 (7,2)		0	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11(4,7)	8 (4,1)		3 (7,1)	0,42
<i>Staphylococcus aureus</i>	8 (3,4)	6 (3,1)		2 (4,8)	0,63
<i>Streptococcus sanguinis</i>	7 (3,0)	6 (3,1)		1 (2,4)	0,99

III.3. DÉMARCHE D'AVERTEM POUR CONTRIBUER A LA LUTTE CONTRE LES IRA.

Cette démarche s'inscrit dans le retour aux populations, dont AVERTEM a fait un de ses trois objectifs principaux.

Des formations pour lutter contre la diarrhée ont déjà été mises au point durant l'été 2012, on y présente la prévention et les mesures hygiéno-diététiques nécessaires pour éviter ce type d'affection (cf. annexe n°7 et 8 : p94 et p94). Y sont également expliqués :

- comment préparer un soluté de réhydratation pour les jeunes enfants déshydratés,
- les différentes diarrhées que l'on est susceptible de rencontrer (indigestion, infection bactérienne...),
- quelles attitudes avoir face à telle ou telle maladie.

Une partie de cette formation consiste également à lutter contre la malnutrition, qui est à l'origine de nombreuses diarrhées. Enfin une recette à base de plantes médicinales, pour lutter contre les diarrhées d'origine bactérienne, est en cours d'élaboration et devrait venir compléter l'ensemble très prochainement.

La formation pour lutter contre les IRA s'inscrira dans la droite lignée des formation-diarrhées. Elle se veut même complémentaire de celle-ci, surtout au niveau de la malnutrition, en effet, nous avons vu précédemment que la malnutrition protéino-énergétique était un facteur influençant la morbidité et la mortalité imputables aux IRA. De plus on sait que certaines maladies respiratoires provoquent des déshydratations, ainsi un rappel sur la recette de SRO peut s'avérer être très utile dans ce genre de cas.

Il est nécessaire pour effectuer ces formations d'avoir recours à un relais communautaire. Une personne, ou un organisme, qui connaît bien les villageois, qui est régulièrement à leur contact. Lors de la préparation des formation-diarrhées, il a été décidé de passer par des bureaux SEECALINE à Rantolava et Ambavala et le bureau Nutrimad à Andapa II. Ces structures sont gérées par une femme du village qui organise des consultations, deux fois par semaine, pour les enfants âgées de 0 à 5 ans. Lors de ces consultations elle vérifie l'état de santé et surtout l'état nutritionnel

des enfants. Leur participation étaient donc une évidence pour nous, et les formation-IRAs ne dérogeront pas à cette règle.

La formation se voudra un moyen pour lutter efficacement contre les maladies respiratoires aiguës. Elle reprendra les différents points sur lesquels il faut agir :

- la prévention, qui repose principalement sur le respect du calendrier vaccinal (cf. annexe n°4, 5 et 6 : p91, p92 et p93) et les mesures hygiéno-diététiques à respecter, en tant que malade ou en tant que proche d'un malade.
- Savoir repérer une IRA et quelle attitude adopter face à celle-ci, un rappel sur les symptômes (vu dans la partie III) de manière simplifiée est nécessaire.
- Le cas échéant, le traitement à suivre.

Ces points vont d'abord être abordés auprès des villageois sous forme de questionnaires (cf. annexe n°3, P89), puis à partir de ceux-ci, nous pourrons mettre en place un livret (cf. annexe n°9 et 10, p95 et p96). Enfin à partir du livret-IRA, nous auront le support pour les formations proprement dites.

Pour l'élaboration d'un remède, les recherches seront plus longues. Il faut d'abord trouver plusieurs plantes intéressantes, c'est-à-dire qui reviennent souvent lors des enquêtes, puis recouper avec la bibliographie afin de voir si des études ont été faites dessus. Après on va tester au CNARP d'Antanarivo les propriétés des plantes fraîchement cueillis à Tampolo. En annexe n°11 et 12 (p97 et p98), des exemples de remèdes traditionnels contre la toux sèche et grasse.

Au jour d'aujourd'hui les plantes qui reviennent le plus souvent sont le *romba* (*Ocimum gratissimum* L.) et la cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*), dont les propriétés antibactériennes ont déjà été étudiées dans deux thèses AVERTEM précédant la mienne, j'ai donc choisis deux autres plantes, qui sont le *Melaleuca quinquenervia* et l'*Eucalyptus robusta*. Nous ne savons pas encore de quoi sera fait le futur remède, qui se veut antibactérien et antiseptique oral (qui sera donc sûrement à inhaler) mais nous n'excluons pas de réutiliser la cannelle ou le *romba*, qui composent déjà le remède anti-diarrhéique.



IV. MONOGRAPHIES DE PLANTES

IV.1. EUCALYPTUS ROBUSTA SM., MYRTACEAE

IV.1.1. SYNONYMES

On dénombre 5 synonymes qui sont :

Eucalyptus multiflora Poir.

Eucalyptus multiflora var. *bivalvis* Blakely

Eucalyptus robusta var. *bivalvis* (Blakely) Blakely

Eucalyptus robusta var. *rostrata* (Cav.) Pers.

Eucalyptus rostrata Cav.

(The plant list)

IV.1.2. NOMS VERNACULAIRES

À Madagascar : Eucalyptus, Kaliptus, Kalipitisy, Kininy (Enquêtes AVERTEM), ou encore Kininina vavy (Jürgen BLASER *et al.*).



Figure 35 : Schéma d'*Eucalyptus robusta*
(© Wikipédia)

IV.1.3. DESCRIPTION BOTANIQUE



Figure 36 : Détail des fleurs d'*Eucalyptus robusta*
(© www.endigital-kinmen.kmnp.gov.tw)

L'*Eucalyptus robusta* est un arbre d'environ 20 à 30 mètres de hauteur, avec un tronc pouvant atteindre 1 mètre de diamètre. Le tronc et les branches sont recouverts d'une écorce brun-rouge, qui présente une résistance élastique et fibreuse. Il pousse dans les marécages et le long des estuaires mais aussi sur une grande variété de sols.

Ces longues branches irrégulières se propagent latéralement, et forment un couvercle dense avec de larges feuilles vertes. Disposées alternativement le long des tiges, celles-ci mesurent de 10 à 16 centimètres de long et 2,7 à 4,5 cm de largeur. Comme les autres membres de la famille des *myrtaceae*, elles sont recouvertes de glandes à huile. Ses fleurs sont blanches ou crème et sont regroupées en inflorescences de sept à 13 fleurs. Les bourgeons, qui mesurent 2 cm par 0,8 cm de large, ont une silhouette fusiforme, en forme de fuseau (Alamanga Reforestation).

Remarques : l'espèce s'hybride facilement avec *Eucalyptus grandis* à Madagascar, une forte proportion d'hybridation sauvage est probable.

Figure 37 : *Eucalyptus robusta*
(© flickriver.com)



IV.1.4. RÉPARTITION ET ÉCOLOGIE

À l'origine australienne, il a été introduit à Madagascar au début du XXème siècle par les colons français (Alain BERTRAND), et dans beaucoup d'autres pays, sa capacité d'adaptation le rend très facile à cultiver. Ainsi on le retrouve également en Argentine, au Brésil, au Cameroun, au Chili, en Chine, en Colombie, au Comores, au Congo, au Costa Rica, en République démocratique du Congo, en Éthiopie, aux îles Fidji, au Honduras, à Hong Kong, en Inde, au Kenya, Madagascar, aux États-Unis d'Amérique, à la Réunion, à Hawaï (on le considère comme plante envahissante dans ces deux derniers) et dans bien d'autres pays...

IV.1.5. UTILISATIONS ETHNOMÉDICALES

✓ Contre le paludisme

Au Gabon, l'infusion de feuilles sert à soigner le paludisme, de même qu'en médecine traditionnelle chinoise (Prota-database).

Cela a également été recensé lors des enquêtes AVERTEM à *Tampolo*.

✓ Contre la toux, la fièvre, le rhume et la grippe

Nous avons pu voir lors des enquêtes AVERTEM à *Tampolo*, que les villageois utilisaient les feuilles, ou les tiges feuillées de l'*Eucalyptus robusta* pour divers pathologies : grippe, toux, rhume, syndrome grippal, ou encore la fatigue. Leur utilisation se fait seule ou en association avec d'autres plantes, en inhalation, en décoction ou en bain.

À Maurice et à la Réunion, les feuilles sont employées en bains, inhalations et infusions pour soigner la fièvre, les rhumes, la toux et la grippe (Prota-database).

À Maurice on soigne également la toux et la fièvre par inhalation d'un mélange de feuilles d'*Eucalyptus robusta* et de feuilles de citronnelle, *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., Poacées (D. Hema Nunkoo *et al.*).

Une Enquête ethnobotanique réalisée au Gabon par l'UNESCO révèle l'utilisation de l'écorce de l'*E.robusta* en décoction pour soigner la toux (BOUROBOU BOUROBOU Henri-Paul *et al.*).

✓ Contre d'autres maladies respiratoires

À Maurice et à la Réunion les inhalations des feuilles d'Eucalyptus sont recommandées dans le traitement de l'asthme et de la sinusite (Prota-database et D. Hema Nunkoo *et al.*).

✓ Contre le diabète

À Maurice et à la Réunion les infusions sont administrées en cas de diabète (Prota-database).

✓ Contre les raideurs articulaires et les rhumatismes

À Maurice et à la Réunion, la décoction utilisée en bains, soigne les raideurs articulaires et les rhumatismes (Prota-database).

✓ Contre l'épilepsie

À Maurice et à la Réunion on utilise également les bains de décoction pour soigner l'épilepsie (Prota-database).

✓ Contre les maux de tête

L'utilisation des feuilles, ou des tiges feuillées, en inhalation et en décoction contre les maux de tête, a été recensée lors des enquêtes AVERTEM.

La Prota-database fait même état de l'utilisation de poignées de bourgeons dont on extrait le jus, et qu'on applique sur les narines pour soulager les maux de tête.

✓ Contre les dermatites

En Chine et à Maurice, on utilise également les feuilles dans les dermatites (D. Hema Nunkoo *et al.* ; Dawn Tung Au *et al.*)

IV.1.6. CONSTITUANTS CHIMIQUES RAPPORTÉS DANS LA LITTÉRATURE

Remarque : les articles cités ci-dessous (provenant de la database de Prota ou de Pubmed), ne repose pas sur l'Eucalyptus Robusta de Tampolo. Ce n'est donc pas l'espèce spécifique de la région d'Analanjirofo, dont la composition est, sans aucun doute, différente de celle des différentes études. Mais les similitudes sont indéniables et c'est pourquoi nous pouvons nous y intéresser en attendant d'avoir nos propres analyses des constituants chimiques.

✓ Article de Prota-database

Les feuilles produisent 0,1 à 0,2% d'huile essentielle. Les principaux éléments de l'huile essentielle (provenant de la R.D. du Congo) sont : p-cymène (27,3%), myrténal (12,8%), β -pinène (6,3%), α -terpinéol (6,3%), 1,8-cinéol ou eucalyptol (4,3%), limonène (3,5%) et cuminaldéhyde (2,5%).

L'écorce contient 1,4% de tanin, alors que les feuilles peuvent en contenir 12%.

✓ Études recensées sur Pubmed, Google Scholar et Sciencedirect

Ses feuilles contiennent des euglobins (Institut Pasteur de Madagascar), dont deux ont été découverts récemment. Il s'agit des euglobins R1 et R2. Leurs structures ont été établies au moyen d'une analyse spectroscopique et de diffraction aux rayons X. L'euglobin R1 possède un squelette de β -phellandène couplé au formyl-isovaléryle phloroglucinol (Yu-Qing Jian *et al.*)

On a isolé des composés phénoliques d'un extrait à l'éthanol : les robustadiol A et B (le robustadiol A étant épimère en 7 du B). Ce sont des composés responsables de l'activité antipaludéenne de cet Eucalyptus. (Qi Cheng *et al.* ; Jasmeen Sidana *et al.* ; Jong-Pyung Kim *et al.* ; Sandip B *et al.*).

Une analyse chromatographique gazeuse couplée à une spectrométrie de masse (GC-MS) de l'huile essentielle d'*Eucalyptus robusta* a permis d'isoler son principal

composant, le monoterpène α -pinène qui représente 73.0% du total (Sartorelli P *et al.*).

Une autre analyse par colonne chromatographique et GC-MS a isolé 60 composants (représentant 93,9% de l'huile essentielle brute) majoritairement des monoterpènes et des monoterpènes oxygénés (Cimanga K *et al.*).

Enfin, une étude australienne a démontré que la composition en monoterpènes de la plante variait selon les saisons. Ainsi les taux d'émission de l'*Eucalyptus globulus* sont plus élevés en été, notamment en janvier, avec $9,4\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ contre $0,74\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ en juillet, qui correspond au mois le plus rigoureux d'hiver (Akram Astani *et al.*).

IV.1.7. ACTIVITÉS BIOLOGIQUES CONNUES

✓ Activité antibactérienne

L'huile essentielle possède une activité antibactérienne (Prota-database).

Une analyse par colonne chromatographique et GC-MS a montré qu'une majorité des composants de l'huile essentielle d'*Eucalyptus robusta* avait une activité antimicrobienne contre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, *Candida albicans* (activité antifongique) l'activité antimicrobienne contre ces trois microorganismes s'avère être plus forte que celle de l'huile essentielle d'*Eucalyptus saligna*, ainsi que contre *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*. (Sartorelli P *et al.* ; Cimanga K *et al.* ; YE Zhou).

Ces propriétés antibactériennes sont intéressantes pour lutter contre les infections de la sphère ORL. Ainsi l'huile essentielle d'*Eucalyptus robusta* possède un usage thérapeutique dans les affections pulmonaires (Jasmeen Sidana *et al.*)

✓ Activité antivirale

Un mélange d'huile essentielle provenant d'*Eucalyptus*, d'arbre à thé et de Thym, composé de monoterpènes dont, entre autres, de α -pinène, p-cymène et de 1,8-cinéole (vu ci-dessus) a présenté, *in vitro*, une activité antivirale contre le HSV-1.

✓ Activité antifongique

L'huile essentielle possède également une activité antifongique (Prota-database).

✓ Activité anti-oxydante et anti-radicalaire

Des extraits à l'éthanol de feuilles ont fait ressortir une activité anti-oxydante (Prota-database).

Les fruits d'*E.robusta* possèdent de fortes propriétés antioxydantes et anti-radicalaires, grâce à ses composés phénoliques (Li Fu *et al.*).

✓ Activités anti-parasitaires

Des composés phénoliques ayant une activité contre *Plasmodium berghei*, protozoaire responsable de la malaria, ont été isolés des feuilles.

La fumigation d'huile essentielle d'*Eucalyptus robusta*, grâce à la présence de *p*-cymene et de 1,8-cineole, possède une activité larvicide et adulticide contre l'*Aedes aegypti*. L'*A.aegypti* est une espèce de moustique qui est le vecteur principal de la dengue et de la fièvre jaune, toutes deux présentes à Madagascar (Alejandro Lucia *et al.* ; Institut pasteur de Madagascar).

Les feuilles d'*Eucalyptus robusta* possèdent une activité antipaludéenne, notamment contre le *Plasmodium berghei*. (Vasanth *et al.* ; Jasmeen Sidana *et al.* ; Jong-Pyung Kim *et al.* ; Sandip B *et al.* ; Qi Cheng *et al.*).

✓ Activité sur la sphère ORL

Le 1,8 cinéole est un puissant inhibiteur des facteurs TNF-alpha et IL-béta, ce qui lui confère des propriétés anti-inflammatoires. Ce composé a donc la propriété d'inhiber la production de cytokines polyclonale stimulée par les lymphocytes et les monocytes humains. Cela augmente en évidence le rôle de l'eucalyptol pour contrôler l'hypersécrétion de mucus bronchique par inhibition de ces cytokines, *suggérant un traitement à long terme pour réduire les exacerbations de l'asthme, la sinusite et la BPCO* (Uwe R. Juergens *et al.*).

Une autre étude comparant ses effets à ceux de la prednisolone lui confère une activité anti-inflammatoire dans l'asthme et évoque la possibilité de l'utiliser comme agent mucolytique dans le cadre des maladies des voies respiratoires inférieures (U.R JUERGENS *et al.*).

IV.1.8. DONNÉES TOXICOLOGIQUES

On dispose de données toxicologiques pour l'huile essentielle seulement. Il faudra faire le lien par la suite grâce à des analyses complémentaires au CNARP d'Antananarivo, si l'on veut utiliser les propriétés de cette plante dans un futur remède.

Ce sont surtout les jeunes enfants qui sont menacés, quand ils absorbent de l'huile d'eucalyptus (contenue dans de nombreuses spécialités : gomme, spray, pastilles, sirop...) en quantité incontrôlée, voire en l'absence de surveillance. Alors que selon les données anciennes, la dose létale moyenne chez l'adulte serait d'environ 20 à 30 ml, la toxicité a été réévaluée différemment dans des publications plus récentes. L'analyse de 41 cas dans le Queensland du Sud-Est (Australie) a révélé que 80 % des enfants ne faisaient preuve d'aucune symptomatologie d'intoxication, bien qu'une vingtaine d'entre eux aient absorbé des quantités parfois supérieures à 30 ml. Dans d'autres cas, des désordres gastro-intestinaux (vomissements, diarrhées, douleurs de type spastique) ou une neurotoxicité (sommolence, confusion et altération de la conscience, difficultés respiratoires, démarche mal assurée) ont été constatés lors de l'ingestion de faibles quantités.

Les intoxications graves sont rares et semblent dépendre de la sensibilité individuelle vis-à-vis de cette huile. Elles se traduisent par l'apparition des symptômes suivants : brûlures œsophagiennes, vertiges, céphalées, convulsion, délire et dyspnée, hypothermie et hypotension, puis état de léthargie et coma profond.

La littérature nous signale qu'une femme âgée survécut à une tentative de suicide en ayant consommé de 200 à 250 ml d'huile d'*Eucalyptus*, mais décéda 3 mois plus tard d'une pneumonie ! Des cas d'intoxication avec apparition de crises épileptiformes, de convulsions, ont été observés en France très récemment lors de l'utilisation de crèmes dermiques chez des nourrissons et de jeunes enfants (Dietrich Frohne et al.).

Les huiles essentielles contenant du 1,8 cinéole sont d'ailleurs contre-indiquées chez les femmes enceintes ou qui allaitent et chez les enfants de moins de 30 mois, ou ayant des antécédents de convulsion fébrile ou d'épilepsie, du fait de ses effets épileptogènes (Sylviane Le Craz).

IV.1.9. DONNÉES CLINIQUES

Pas de données disponibles pour l'instant.

IV.1.10. UTILISATIONS THÉRAPEUTIQUES DANS LE CADRE DES MALADIES RESPIRATOIRES AIGÜES

On peut utiliser seules les feuilles, ou les tiges feuillées pour divers pathologies : grippe, maux de tête. On les fait bouillir dans de l'eau puis on inhale les vapeurs. Cette même préparation peut être utilisée pour soigner la toux (D. Hema Nunkoo *et al.*), on peut même mettre une partie du remède de côté et on y ajoute du sucre. On en boit deux verres par jour et le reste est utilisé en inhalation le soir au coucher (Enquêtes AVERTEM).

Ses feuilles sont également utilisées dans des préparations pour soigner le rhume (avec des feuilles de Laurier et du sucre roux, ou avec des tiges feuillées de Cannelle, en inhalation), le syndrome grippal (en association avec des feuilles de Quinine, toujours en inhalation), la fièvre (mêlées avec des feuilles de citronnelle) (Prota-database ; D. Hema Nunkoo *et al.*), la fatigue (inhalation des vapeurs de feuilles de *Kaliptus*, de *Ravinboangy* et de *Radriaka*) ou encore dans le cadre du paludisme (préparation à base de feuilles d'Oranger, de *Veromanitra*, de Giroflier et de *Radriaka*, qu'on utilise en décoction et en inhalation) (Enquêtes AVERTEM).

Les bourgeons peuvent être appliqués sur les narines pour soulager des maux de tête (Prota-database), et son écorce décoctée peut soigner la toux (BOUROBOU BOURBOU Henri-Paul *et al.*)

On a également vu qu'on pouvait soigner l'asthme ou les sinusites par des inhalations des vapeurs de décoction de ces feuilles (Prota-database).

En annexe n°13 : p99, l'extrait d'un article sur l'*Eucalyptus globulus*, paru dans Madagascar santé hebdo.

IV.2. MELALEUCA QUINQUENERVIA (CAV.) S.T.BLAKE, MYRTACEAE

IV.2.1. SYNONYMES

On dénombre comme synonymes :

- *Melaleuca maidenii* R.T.Baker,
- *Melaleuca smithii* R.T.Baker
- *Metrosideros quinquenervia* Cav.
- *Melaleuca leucadendra* var. *angustifolia* L.f.
- *Melaleuca leucadendra* var. *coriacea* (Poir.) Cheel
- *Melaleuca viridiflora* var. *rubriflora* Pancher ex Brongn. & Gris

(The plant list)



Figure 38 : planche du Niaouli
(© pur-element.fr)

IV.2.2. NOMS VERNACULAIRES

En malgache on l'appelle *Kinindrano*, *Kinimbonaka* ou encore *Olimanitra*, à Tampolo on l'appelle également *Kaliptus* (car il est souvent confondu avec l'Eucalyptus, du fait de sa forte odeur d'eucalyptol).

En français il est connu sous le nom de *Niaouli* (Ramanoelina *et al.*).

IV.2.3. DESCRIPTION BOTANIQUE

Le Niaouli est un arbre de taille petite à moyenne, mesurant habituellement 8 à 12 mètres. Il peut toutefois mesurer 4 mètres, ou atteindre les 25 mètres, selon les conditions écologiques (World agroforestry).

C'est un arbre à feuilles persistantes et odorantes. Celles-ci sont vert-foncées, rigides et rétrécies à chaque extrémité (4 à 9 cm de long, et 2 à 3,5 cm de large). Elles présentent 5 veines parallèles (d'où le



Figure 39 : écorce du *Melaleuca quinquenervia*
(© www.tahitiansecrets.com)

nom *quinquenervia*), rarement 3 ou 7 (World agroforestry).

L'écorce est blanche et se détache par lambeaux. Le grand nombre d'épaisseurs de cette écorce lui confère des propriétés ignifuges exceptionnelles (Ramanoelina *et al.*).

Il possède des inflorescences blanches qui attirent les abeilles et donnent des capsules persistantes. Son bois est très dur et peut rester des années après la mort de l'arbre (Plantes de Madagascar).

IV.2.4. RÉPARTITION ET ÉCOLOGIE



Figure 40 : *Melaleuca quinquenervia*
(© mauricianismes.files.wordpress.com)

Tout comme l'*Eucalyptus*, il fait partie de la famille des *Myrtaceae*. Originaire de Nouvelles-Calédonie, *Melaleuca quinquenervia* a été introduit à Madagascar pour lutter contre les moustiques dans les zones marécageuses et s'est naturalisé (Plantes de Madagascar). On le retrouve également en Australie, en Floride (ou c'est une plante envahissante), en Guadeloupe ou encore en Polynésie française (INPN).

À Madagascar on le retrouve sur la côte-Est, sur le canal des Pangalanes. Son huile essentielle est très prisée et est connue sous le nom de d'huile de goménol ou Niaouli (Plantes de Madagascar).

Le Niaouli peut pousser sur pratiquement n'importe quel sol (excepté les sols issus de roches ultra-basiques). Il se développe le mieux sur des terrains humides comme les marécages, où il peut atteindre une grande taille, à la différence des sols très secs où il se développera en arbuste (Ramanoelina *et al.*).

IV.2.5. UTILISATIONS ETHNOMÉDICALES

Le *Melaleuca quinquenervia*, était très employé en Nouvelle Calédonie, comme antiseptique ORL dans le cas de rhinites et d'affections bronchiques (Dietrich Frohne *et al.*).

Lors des enquêtes AVERTEM 2012, nous avons vu que le Niaouli est utilisé pour soigner la grippe.

IV.2.6. CONSTITUANTS CHIMIQUES RAPPORTÉS DANS LA LITTÉRATURE

Remarque : les articles cités ci-dessous (provenant de la database de Prota ou de Pubmed), ne repose pas sur le Melaleuca quinquenervia spécifique de Tampolo. Ce n'est donc pas l'espèce de la région d'Analanjirofo, dont la composition est, sans aucun doute, différente de celle des différentes études. Mais les similitudes sont indéniables et c'est pourquoi nous pouvons nous y intéresser en attendant d'avoir nos propres analyses des constituants chimiques.

✓ Études recensées sur Pubmed, Google Scholar et Sciencedirect

Une étude par spectrométrie de masse a isolée 4 dérivés d'acide polyphénoliques et 3 ellagitannins : l'acide gallique (1), l'acide ellagique (2), l'acide 3-O-méthylellagique (3), l'acide 3,4,3'-tri-O-méthylellagique (4), le 2,3-O-héxahydroxydiphényloyl-(alpha/béta)-D-(4)C(1)-glucopyranose (5), le castalin (6) et le grandinin (7) (Moharram FA *et al.*).

Une analyse spectroscopique d'un extrait méthanolique de feuille de Niaouli, a mis à jour deux nouveaux glycosides : le 3-hydroxy-5-méthoxy-4-méthylphényl bêta-D-glucopyranoside (1) et le 4-benzoyl-2-C-béta-glucopyranosyl-3,5-dihydroxy-6-méthylphényl bêta-D-glucopyranoside (2), parmi 4 autres déjà connus : le 2-endo-

béta-D-glucopyranosyloxy-1,8-cinéole (3a), le 2-éxo-béta-D-glucopyranosyloxy-1,8-cinéole (3b), le roséoside (4), et le citroside A (5) (Lee TH *et al.*).

Une étude chromatographique des feuilles a permis l'isolation d'un nouveau flavonoïde, le 5,7,3',4'-tétrahydroxyflavone 2'-O-béta-D-glucopyranuronide (El-Toumy SA *et al.*).

Une analyse par Chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse a révélé, à Madagascar, la présence de quatre chémotypes : un chémotype ayant une teneur élevée en 1,8-cinéole (37%), un chémotype relativement riche en 1,8-cinéole (23%), viridiflorol (20%), et terpinolène (5%), un chémotype riche en viridiflorol (48%) et un chémotype riche en (E)-nérolidol (87%). L'influence saisonnière est négligeable par rapport à la teneur en composé chimique des chémotypes. Les chémotypes 1,8-cinéole et (E)-nérolidol représentent 70% de la population de l'arbre (Panja A. R. Ramanoelina *et al.* ; Padovan A *et al.*).

IV.2.7. ACTIVITÉS BIOLOGIQUES CONNUES

✓ Activités anti-parasitaires

L'huile essentielle de Niaouli présente des propriétés larvicides contre l'*Aedes aegypti* L. (principal vecteur de la dengue et de la fièvre jaune) : une exposition de 0,1mg/ml entraîne une mortalité des larves supérieure ou égale à 80%. De plus, si on utilise les constituants individuels de cette huile essentielle, allyl isothiocyanate, alpha-terpinène, p-cymène, (+)-limonène, (-)-limonène, gamma-terpinène, et (E)-nérolidol, à la même concentration, on obtient une mortalité supérieure ou égale à 95% (Park HM *et al.*).

Cette huile essentielle se montre également efficace comme répulsif contre l'*Aedes aegypti* L., l'*Anopheles stephensi* (vecteur de la malaria) et le *Culex quinquefasciatus* (vecteur de la filariose et de l'encéphalite) (Amer A *et al.*).

✓ Allergie

Le Niaouli n'est pas une espèce allergène ou irritante pour les voies respiratoires (Stablein JJ *et al.*).

✓ Contractilité vasculaire

Une étude sur des rats a démontré que certains glycosides (vu ci-dessus) avaient un effet sur la contractilité de leurs anneaux aortiques (Lee TH *et al.*).

✓ Activités anti-microbiennes

L'huile essentielle de *Melaleuca viridiflora* possède des propriétés antibactériennes, elle possède un fort effet inhibiteur notamment sur les bactéries à Gram positif (Ramanoelina AR *et al.*).

Les oxydes terpéniques et les monoterpénols confèrent à l'HE de Niaouli une action antibactérienne vis-à-vis du staphylocoque doré, du streptocoque bêtahémolytique (Gram +) et de *Pseudomonas aeruginosa* (Gram -). Ces deux familles chimiques sont également actives sur *Candidas albicans* et certains virus *in vitro* (herpès, varicelle) (Sylviane Le Craz).

✓ Activité sur la sphère ORL

Nous avons déjà vu les effets anti-inflammatoire et mucolytique du 1,8 cinéole (eucalyptol) dans la partie sur l'*Eucalyptus robusta* (U.R JUERGENS *et al.* ; Uwe R. Juergens *et al.*).

L'huile essentielle de *melaleuca viridiflora* , sous l'appellation goménol soluble, est le seul médicament ayant l'A.M.M pour la nébulisation, pour les états inflammatoires aigu ou chronique des voies aériennes supérieures (B. Dautzenberg *et al.*). Son indication dans le Vidal est : *traitement d'appoint dans les états congestifs des voies aériennes supérieures*. Elle est réservée à l'adulte et à l'enfant de plus de 12 ans (1 à 2 séances de 15 à 20 minutes par jour).

IV.2.8. DONNÉES TOXICOLOGIQUES

Les HE contenant du 1,8-cinéole sont épiléptogènes, ce qui en interdit l'utilisation chez la femme enceinte ou qui allaite et chez les enfants de moins de 30 mois, ou ayant des antécédents de convulsion fébrile ou d'épilepsie. Elle peut également provoquer une crise d'asthme chez les asthmatiques, on évite donc d'en conseiller à cette tranche de la population. Ceci s'applique à l'huile essentielle, mais cela mérite que l'on s'y penche plus précisément, dans la perspective d'un futur remède.

Le goménol est une essence de Niaouli purifiée ayant subi une série d'opérations destinées à la débarrasser des substances irritantes comme les aldéhydes butyrique, valérianique... Sa toxicité ne diffère pas de celle de l'*Eucalyptus* (Dietrich Frohne *et al.*).

IV.2.9. DONNÉES CLINIQUES

Pas de données disponibles pour l'instant.

IV.2.10. UTILISATIONS THÉRAPEUTIQUES DANS LE CADRE DES MALADIES RESPIRATOIRES AIGÜES

Lors des enquêtes AVERTEM, nous avons vu qu'on utilisait les feuilles de *Melaleuca viridiflora* (en association avec de la cannelle) en inhalation, matin et soir, ainsi qu'en décoction, le matin. Le fait que son huile essentielle ait l'AMM pour la nébulisation en cas d'inflammation (aigu ou chronique) de la sphère ORL, renforce la pertinence de cette utilisation, même s'il reste à déterminer les quantités de feuilles et l'ajout potentiel de la cannelle.



V. CONCLUSION

Au terme de ce mémoire, nous pouvons désormais reconnaître et distinguer les différentes maladies respiratoires aiguës. Nous avons vu également quelques gestes simples pour prévenir, soigner et éviter la propagation de ces maladies. Nous pouvons donc commencer une nouvelle étape dans l'élaboration d'une formation aux infections respiratoires aiguës. Cette dernière consiste à faire une sélection des plantes que nous jugeons pertinentes, élaborer une recette pour un remède visant les affections bénignes de la sphère ORL et l'évaluer grâce au CNARP d'Antananarivo pour que, d'une part, la toxicité des plantes soit étudiée, et d'autre part, que des tests cliniques soient effectués. Parallèlement nous aurons aussi l'élaboration d'un livret illustré, s'inspirant de celui fait durant l'été 2012 pour les formations diarrhées, reprenant globalement et d'une manière simplifiée, les différentes maladies, leurs causes, leurs symptômes, ainsi que les mesures hygiéno-diététiques pouvant les éviter et/ou les soigner. Cette étape du livret peut s'avérer beaucoup plus courte que celle du remède, et peut ainsi voir le jour dès la prochaine mission.

À partir de ce travail, AVERTEM va mettre en place un nouveau thème pour les actions de prévention à *Tampolo*. Après les formations pour lutter contre la diarrhée, nous allons pouvoir envisager une sensibilisation de la population locale contre les maladies respiratoires aiguës, en attendant le début de l'étude des parasitoses, qui sera le troisième thème abordé par l'association, et qui débutera également lors de la prochaine mission.

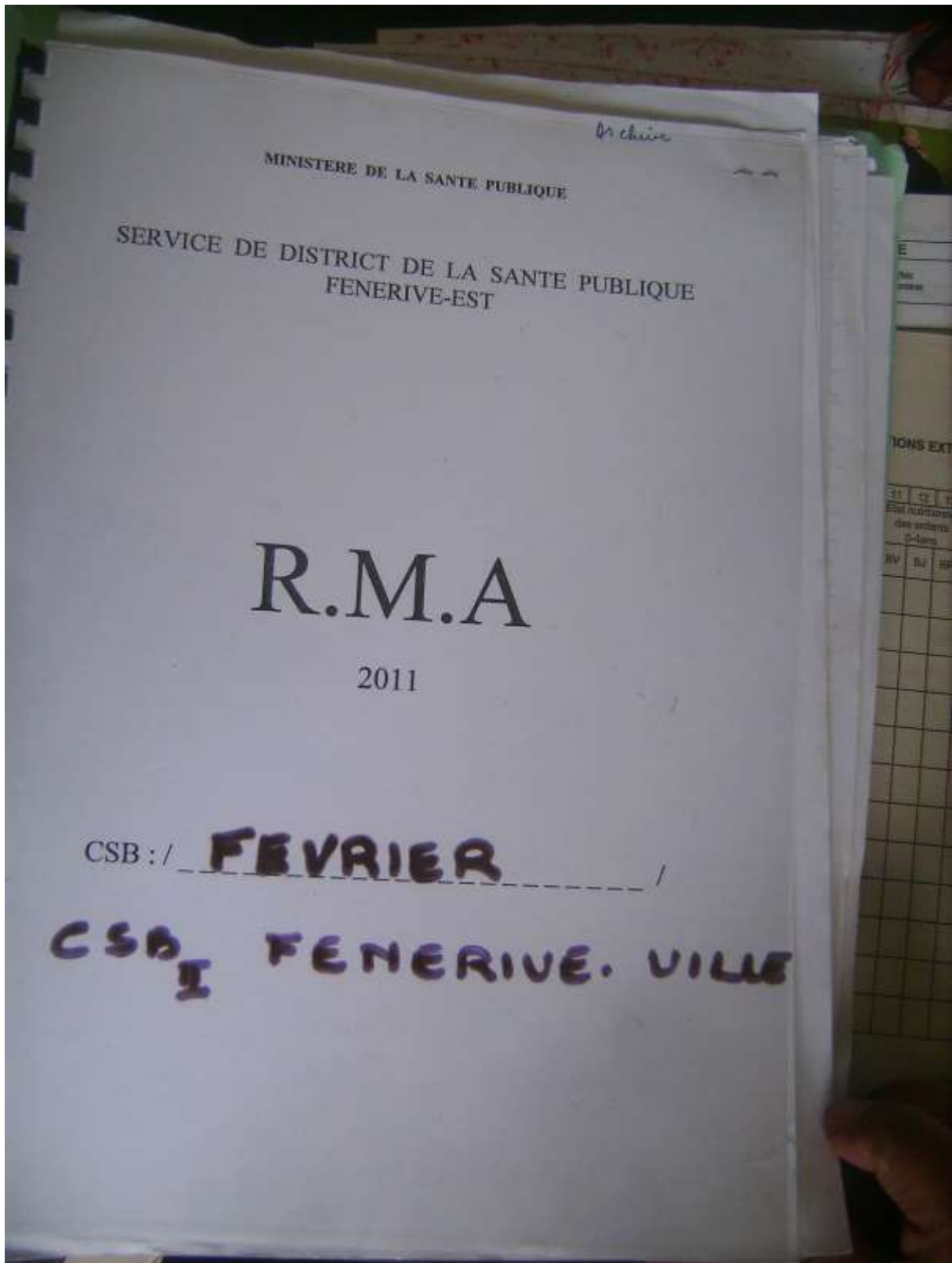


Figure 41 : Annexe n°1, rapport du CSB II de Fénerive-Est © AVERTEM

Tableaux 4 et 5 : Soins curatifs

Tableau 4 : Consultations externes (fréquence) / Répartition de consultations externes, selon du sexe, âge, sexe et pharmacie

Consultants (Sexe masculin, autres autres)	0-20	20-11m	1-4 ans	5-14 ans	15-14ans	25 ans et plus	Total
	5	91	162	98	175	221	752
Total des Consultations	752			Total des Ordonnances prescrites 431	Nombre des ordonnances servies à la pharmacie du centre	Nb Ordonnances factures Nb Bons de soins Total 288 7 295	

Tableau 5 : Diagnostic de la maladie et État nutritionnel des enfants 0-4 ans visés en Consultations Ext.*

CIM 10	Diagnostic de la maladie (Source: Déclaration PSP)	0-20	20-11m	1-4 ans	5-14 ans	15-24 ans	25 ans et plus	Total	Révisés
	Diarrhées (D0) sans déshydratation		5	14	6	3	3	31	
	Dysenteries (Dy) sans déshydratation			2		5	1	8	
	(D0) et (Dy) avec déshydratation								
	Toux ou rhume	4	67	66	19	15	15	196	
	Furunculose		1	2	1			4	
	Furunculose grave								
	Acné (BA)		3	2	3	1	1	10	
034	Paludisme simple				1	2		3	
	Toux suspecte de tuberculose					1		1	
A37	Ciguatera								
	Suspicion rougeole (vaccinés)								
	Suspicion rougeole (non vaccinés ou locution)								
A35	Trauma								
	Évaluation générale					19	17	36	
	Ulcération générale					5	2	7	
	Suspicion SIDA								
G00	Méningite								
	Furunculose impétigo			5	3		1	9	
	Suspicion de Cystite								
	Suspicion de page lésion								
	Affections oculaires-cornéennes								
	Affections oculaires		5	20	13	10	11	59	
	Affections bucco-dentaires	1	1	2	2	2	5	13	
	Affections de l'œil et de des oreilles	5	3	5	3	6	8	25	
	Affections digestives		2	5	5	12	25	49	
	Affections cutanées-urticariennes				3	1	10	14	
	Affections muqueuses et troubles psychiques								
	Affections rhinopharyngées		2	1	2	2	3	10	
	Asthme						2	3	
	Hypertension artérielle					8	12	20	

N° Identification: 53014.1015

Mois: Fév

Année: 2011

Figure 42 : Annexe n°2, détail du mois de février pour le CSB II de Fénérive-Est © AVERTEM

Questionnaire :

Questions générales :

Prénom :

Nom :

Questions posées à la fin :

Age:

Fokontany :

Ethnie :

Profession :

Niveau d'étude :

Alphabétisation :

Questions globales sur les soins :

- 1) Combien avez-vous d'enfants ? Quel âge ont-ils ?
- 2) Lorsque votre /vos enfant(s) est/sont malade(s) quelle est la première personne qui s'occupe de lui pour le soigner ? Qui voyez-vous en 2ème ? En 3ème ?
- 3) Auprès de qui pouvez-vous obtenir des conseils pour soigner votre enfant ?
- 4) Si vous avez besoin d'une consultation médicale, où allez-vous, Hôpital, CSB ? Est-ce facile d'accès géographiquement ? Financièrement ?

Questions sur les habitudes de vie :

- 5) Où préparez-vous votre repas ?
- 6) Vous arrive-t-il de le préparer dans la maison ? Si oui, dans quel cas ? Possédez-vous un moyen pour évacuer la fumée de la pièce (cheminée, ouverture des fenêtres) ?
- 7) Y a-t-il des fumeurs dans votre foyer ? Si oui, fume(nt)-t-il(s) dans la maison ou à l'extérieur ?
- 8) Combien de personne vivent dans votre foyer ?
- 9) Est-ce que le changement de saison/changement climatique influe sur votre façon de vous habiller/d'habiller votre enfant ?
- 10) Allaitiez-vous, ou avez-vous allaité votre enfant ?

Questions sur les IRAs :

- 11) Pour vous, qu'est-ce qu'une maladie respiratoire ? Quelle(s) partie(s) du corps peuvent être touchée par ce genre de maladie ?
- 12) Est-ce que vos enfants/ votre enfant ont déjà souffert de maladies respiratoires ?

- 13) Si oui, est-ce qu'une, ou plusieurs, personnes de son entourage a été malade peu de temps avant ou après lui ?
- 14) Est-ce qu'un de ses enfants a eu une maladie respiratoire dont la gravité les a amenés à l'hôpital ou au CSB ?
- 15) Combien de temps ont duré ces troubles ?
- 16) D'après-vous qu'est-ce qui provoque les maladies respiratoires ? / Comment attrape-t-on une maladie respiratoire aiguë ?
- 17) Est-ce que les conséquences sont les mêmes, quelle que soit la maladie ? Pouvez-vous nous dire quelle conséquence pour quelle maladie ?
- 18) Comment vous soignez-vous, ou comment soignez-vous vos enfants face à ces maladies ?
- 19) Mettez-vous régulièrement vos vaccins, et ceux de vos enfants, à jour ?
- 20) Que faites-vous quand votre enfant (ou vous-même) a le nez bouché, éternue, doit régulièrement cracher ?
- 21) Utilisez-vous des plantes médicinales ? Si oui, lesquelles ? Comment ? Quelle efficacité ?
- 22) Savez-vous que les maladies respiratoires peuvent provoquer une déshydratation ? A quoi reconnaissez-vous que votre enfant est déshydraté ?
- 23) Quelles boissons donnez-vous à votre enfant lorsqu'il est déshydraté ?
- 24) Connaissez-vous les SRO (Soluté de Réhydratation Oral) ou *valo sy ray* ?
- 25) Si connaissance du *valo sy ray* : comment le préparez-vous ?

Fin du questionnaire :

- 26) Est-ce que les formations diarrhées vous ont été utiles ? Si non, pourquoi ?
- 27) Comment pourrait-on les améliorer à l'avenir ?
- 28) Est-ce que vous souhaiteriez d'autres formations ?
- 29) Sur quels thèmes ?
- 30) Quel jour de la semaine vous convient le mieux pour la formation ? À quel moment de la journée ?
- 31) Pour les formations, sous quelle forme préféreriez-vous avoir les informations ? (posters, livret, fiches techniques...)
- 32) Est-ce que le livret vous serait utile chez vous ?

3.1 Tableau des vaccinations recommandées chez les enfants et les adolescents en 2013

Pour toute personne ayant déjà reçu un ou des vaccins avant la mise en place de ce nouveau calendrier vaccinal, se référer aux chapitres correspondants et/ou tableaux 3.8

Vaccins contre :	Naissance	2 mois	4 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11 - 13 ans	15 ans	17 ans
Recommandations générales	Diphthérie (D), Tétanos (T)		DT	DT	DT		DT	dT		
	Poliomyélite inactivé (Polio)		Polio	Polio	Polio		Polio	Polio		
	Coqueluche acellulaire (Ca)		Ca	Ca	Ca		Ca	ca ¹		
	<i>Haemophilus influenzae</i> b (Hib)		Hib	Hib	Hib					
	Hépatite B (Hep B)		Hep B	Hep B	Hep B					
	Pneumocoque (Pn conj)		Pn ² conj	Pn conj	Pn conj					
	Méningocoque C (vaccin conjugué)					1 dose				
	Rougeole (R) Oreillons (O) Rubéole (R)					1 ^{ère} dose	2 ^{ème} dose			
Papillomavirus humains (HPV)							3 doses selon le schéma 0, 1 ou 2 mois, 6 mois (filles entre 11- 14 ans)			
Rattrapage	Hépatite B					3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois ou, de 11 à 15 ans révolus, 2 doses selon le schéma 0, 6 mois ³				
	Méningocoque C (vaccin conjugué)					1 dose jusqu'à 24 ans ⁴				
	Papillomavirus humains (HPV)							3 doses selon le schéma 0, 1 ou 2, 6 mois (jeunes filles de 15 à 19 ans révolus)		
	R O R					2 doses à au moins 1 mois d'intervalle si pas de vaccin antérieur ; 1 dose si une seule dose vaccinale antérieure				

Nota bene : les vaccins indiqués sur fond jaune foncé existent sous forme combinée. Encadrés verts : co-administration possible

Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier de vaccinations indiqué, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme des vaccinations ce qui imposerait des injections répétées. Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en tenant compte du nombre de doses manquantes et de l'âge de la personne.

Vaccins contre :	Naissance	2 mois	4 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11 ans	14 ans	16 ans	17 ans
BCG	1 dose recommandée dès la naissance si enfant à risque élevé de tuberculose ⁵										
Grippe					1 dose annuelle si personne à risque ⁶ , à partir de l'âge de 6 mois						
Hépatite A					2 doses selon le schéma 0, 6 mois si exposition à des risques particuliers ⁷ , à partir d'1 an						
Hépatite B	Nouveau-né de mère Ag HBs positif ⁸ 3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois									3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois si risques ⁹	
Méningocoque C (vaccin conjugué)		2 doses (plus rappel au cours de la 2 ^{ème} année de vie), si exposition à un risque particulier ¹⁰			1 dose si exposition à un risque particulier ¹⁰						
Méningocoque ACYW135 (vaccin conjugué)					1 dose si présence de facteurs de risque particuliers ¹¹ (à partir de l'âge de un ou 2 ans selon l'AMM du vaccin utilisé)						
Pneumocoque		Prématurés et enfants à risque ¹² : 1 dose de Pn conj à 2, 3 et 4 mois et rappel à 11 mois				Si risque entre 24 à 59 mois ¹³ et non vaccinés antérieurement : 2 doses de Pn conj et 1 dose de Pneumo 23		Si risque à partir de 5 ans ¹⁴ : 1 dose de Pneumo 23. Utilité de la revaccination en cours de réévaluation par le HCSP			
Varicelle				2 doses ¹⁵ selon un schéma dépendant du vaccin utilisé, chez des enfants au contact de personnes à risque ou candidats à une greffe				2 doses chez adolescents ¹⁶ de 12 à 18 ans sans antécédent et sérologie négative (sérologie facultative)			

Nota bene : les vaccins indiqués sur fond jaune foncé existent sous forme combinée.

Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier de vaccinations indiqué, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme des vaccinations ce qui imposerait des injections répétées. Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en tenant compte du nombre de doses manquantes et de l'âge de la personne.

¹ dTcaPolio : vaccin combiné diphtérie, tétanos, poliomyélite et coqueluche avec des doses réduites d'anatoxine diphtérique (d) et d'antigènes coquelucheux (ca).

² Pn conj : vaccin pneumococcique conjugué 13-valent.

³ Ce schéma vaccinal à 2 doses n'est possible qu'avec les vaccins ayant l'AMM pour cette indication (Engerix B® 10 µg ou Genhevac B® Pasteur 20 µg) en respectant un intervalle de 6 mois entre les 2 doses. Le vaccin Engerix B® 10 µg n'est pas adapté au schéma vaccinal à 2 doses.

⁴ Durant la période initiale de mise en place de la vaccination systématique des nourrissons à 12 mois et en attendant son impact optimal par la création d'une immunité de groupe, une vaccination de rattrapage selon le même schéma vaccinal à une dose est aussi recommandée jusqu'à l'âge de 24 ans révolus.

⁵ Les enfants à risque élevé de tuberculose répondent à l'un des critères suivants : nés dans un pays de forte endémie tuberculeuse ; dont au moins l'un des parents est originaire de l'un de ces pays ; devant séjourner au moins un mois d'affilée dans l'un de ces pays ; ayant des antécédents familiaux de tuberculose (collatéraux ou ascendants directs) ; résidant en Île-de-France, en Guyane ou à Mayotte ; dans toute situation jugée par le médecin à risque d'exposition au bacille tuberculeux notamment enfants vivant dans des conditions de logement défavorables (habitat précaire ou surpeuplé) ou socio-économiques défavorables ou précaires (en particulier parmi les bénéficiaires de la CMU, CMUc, AME, ...) ou en contact régulier avec des adultes originaires d'un pays de forte endémie.

⁶ Sont concernés : **a** les jeunes femmes enceintes, quel que soit le trimestre de la grossesse ; **b** les enfants à partir de l'âge de 6 mois s'ils sont atteints des pathologies spécifiques suivantes : - affections broncho-pulmonaires chroniques répondant aux critères de l'ALD 14 (asthme et BPCO), - insuffisances respiratoires chroniques obstructives ou restrictives quelle que soit la cause, y compris les maladies neuromusculaires à risque de décompensation respiratoire, les malformations des voies aériennes supérieures ou inférieures, les malformations pulmonaires ou les malformations de la cage thoracique, - maladies respiratoires chroniques ne remplissant pas les critères de l'ALD mais susceptibles d'être aggravées ou décompensées par une affection grippale, dont asthme, bronchite chronique, bronchiectasies, hyper-réactivité bronchique, - dysplasies broncho-pulmonaires, - mucoviscidose, - cardiopathies congénitales cyanogènes ou avec une HTAP et/ou une insuffisance cardiaque, - insuffisances cardiaques graves, - valvulopathies graves, - troubles du rythme graves justifiant un traitement au long cours, - maladies des coronaires, - antécédents d'accident vasculaire cérébral, - formes graves des affections neurologiques et musculaires (dont myopathie, poliomyélite, myasthénie, maladie de Charcot), - paraplégies et tétraplégies avec atteinte diaphragmatique, - néphropathies chroniques graves, - syndromes néphrotiques, - drépanocytoses, homozygotes et doubles hétérozygotes S/C, thalasso-drépanocytoses, - diabète de type 1 et de type 2, - déficits immunitaires primitifs ou acquis (pathologies oncologiques et hématologiques, transplantation d'organe et de cellules souches hématopoïétiques, déficits immunitaires héréditaires, maladies inflammatoires et/ou auto-immunes recevant un traitement immunosuppresseur), excepté les personnes qui reçoivent un traitement régulier par immunoglobulines, personnes infectées par le VIH quel que soit leur âge et leur statut immunovirologique, - maladie hépatique chronique avec ou sans cirrhose ; **c** l'entourage familial des nourrissons âgés de moins de 6 mois avec des facteurs de risque de grippe grave ; **d** les personnes obèses avec un IMC égal ou supérieur à 40 kg/m² ; **e** les enfants et adolescents séjournant dans un établissement médico-social d'hébergement, quel que soit leur âge.

⁷ Sont concernés : **a** les jeunes de plus de un an séjournant dans des structures collectives pour l'enfance et la jeunesse handicapée ; **b** les enfants atteints de mucoviscidose ou de pathologie hépatobiliaire chronique susceptibles d'évoluer vers une hépatopathie chronique (notamment dues aux virus de l'hépatite B et de l'hépatite C) ; **c** les enfants des familles dont l'un au moins des membres est originaire d'un pays de haute endémicité et susceptibles d'y séjourner ; **d** les personnes dans l'entourage familial d'un patient atteint d'hépatite A.

⁸ A la naissance pour les enfants nés de mère Ag HBs positif : vaccination dans les 24 heures qui suivent la naissance avec un vaccin autre que HBVAX Pro® 5µg et immunoglobulines anti-HBs administrées simultanément en des points différents. Deuxième et troisième doses respectivement à l'âge de 1 et 6 mois. Schéma en 4 doses (0-1-2-6 mois) pour les prématurés < 32 semaines ou de moins de 2kg. L'efficacité de cette prévention doit être évaluée à partir de l'âge de 9 mois par une recherche d'antigène HBs et anticorps anti-HBs, préférentiellement un à quatre mois après la dernière dose vaccinale.

⁹ Sont exposés à un risque particulier les adolescents : **a** accueillis dans les services et institutions pour l'enfance et la jeunesse handicapées ; **b** accueillis dans les institutions psychiatriques ; **c** ayant des relations sexuelles avec des partenaires multiples ; **d** voyageurs ou résidents dans des pays de moyenne ou forte endémie (après évaluation des risques) ; **e** toxicomanes utilisant des drogues parentérales ; **f** susceptibles de recevoir des transfusions massives et/ou itératives ou de médicaments dérivés du sang (hémophiles, dialysés, insuffisants rénaux, etc.) ; **g**, candidats à une greffe d'organe, de tissus ou de cellules ; **h**, entourage d'une personne infectée par le virus de l'hépatite B ou porteur chronique de l'antigène HBs (famille vivant sous le même toit) ; **i**, partenaires sexuels d'une personne infectée par le virus de l'hépatite B ou porteur chronique de l'antigène HBs.

Figure 45 : Annexe n°6, calendrier vaccinal 2013 (partie 3) © www.sante.gouv.fr

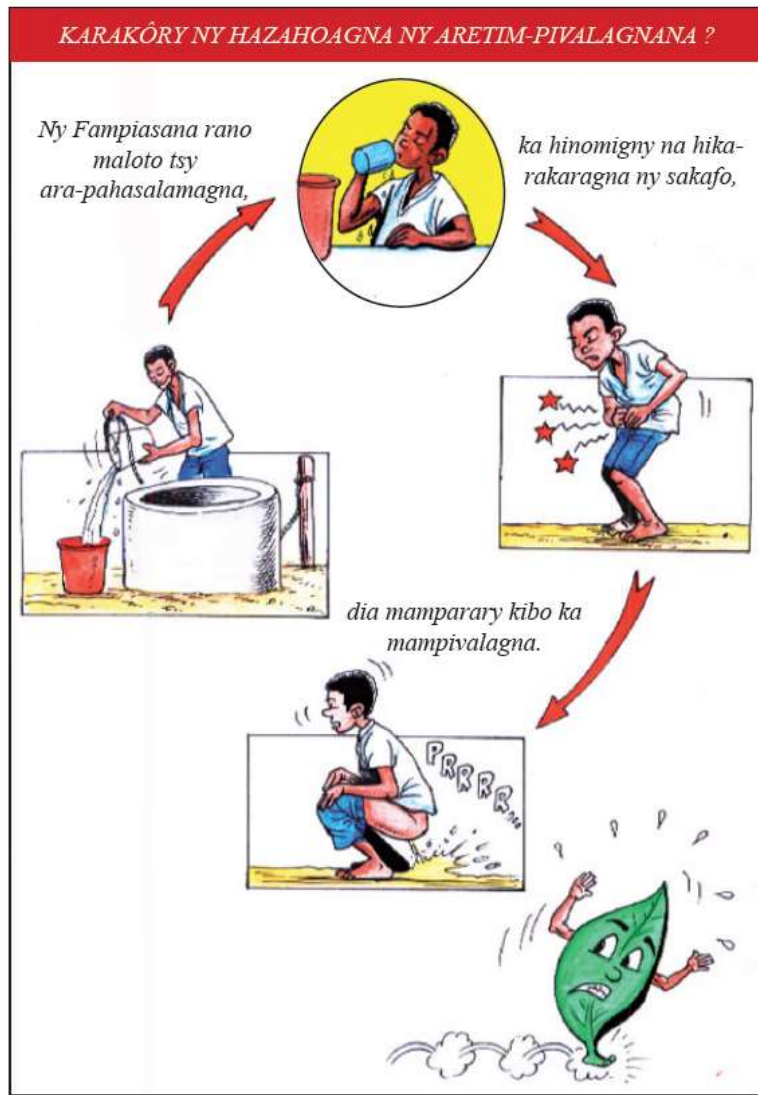


Figure 47 : Annexe n°7, extrait n°1 du livret-diarrhée réalisé lors de la mission 2012 © AVERTEM

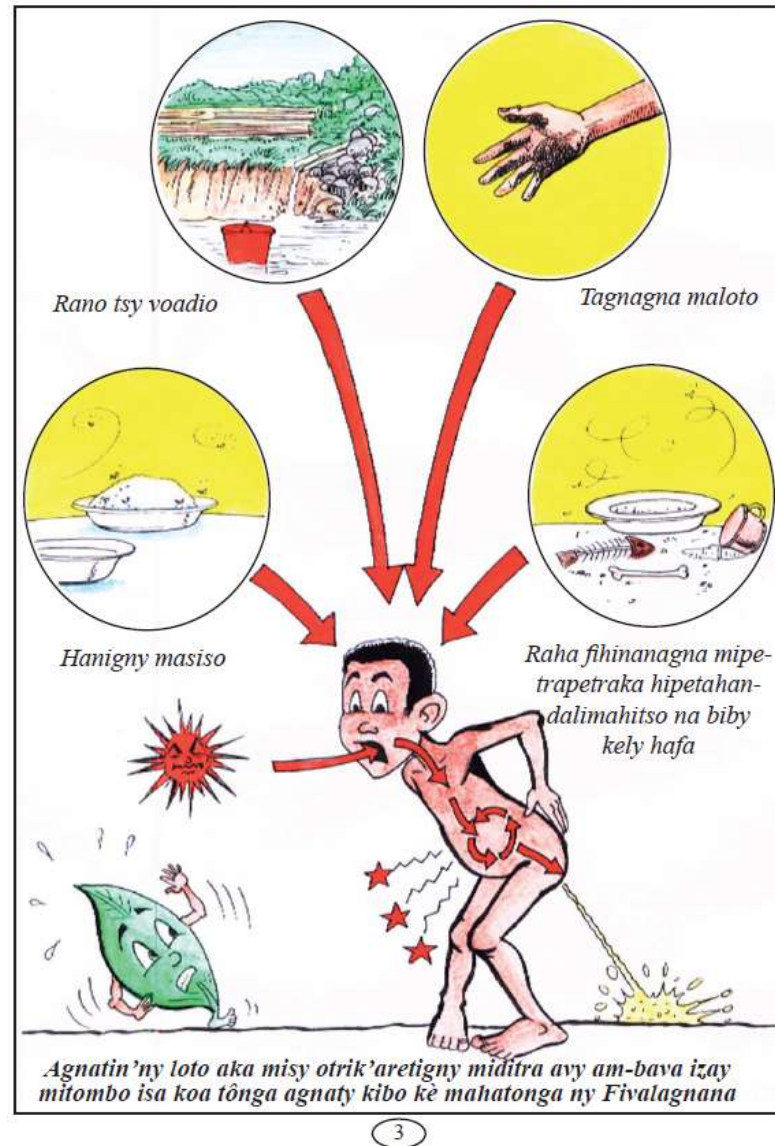
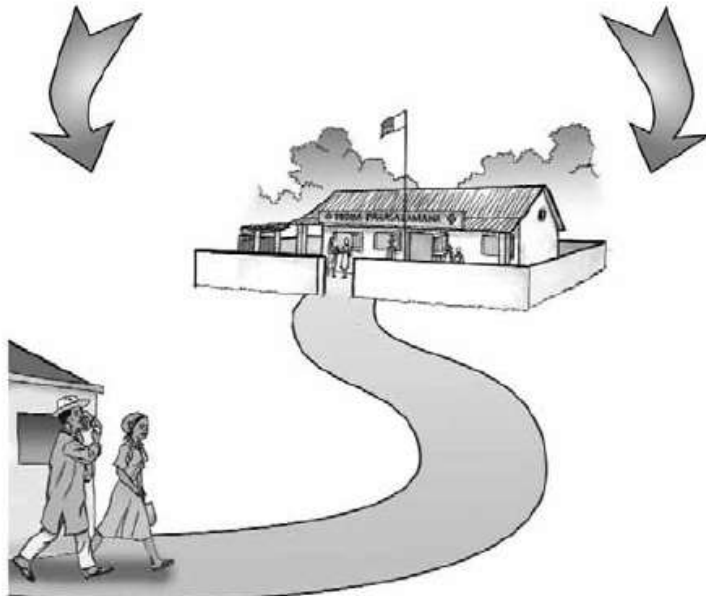


Figure 46 : Annexe n°8, extrait n°2 du livret-diarrhée réalisé lors de la mission 2012 © AVERTEM



28

ADY AMIN'NY KOHAKA NA OLANA ARA-PISEFOANA PNEMONIA®

Ry Reny, ento any amin'ny Tobim-pahasalamana avy hatrany ny zanaka raha vao miseho ny IRAY na ROA amin'ireto tranga ireto hisorohana ny fihomboan'ny aretina izay mandripaka zaza maro :

- Mihalampotra sy misefosefo haingana tsy toy ny isan'andro
- Milempona eo ambarin'ny taolan-tratra
- Tsy afaka misotra rano na minono ara-dalàna
- Misy feo hafahafa heno isaky ny mifaka rivotra ny zaza

TOMBONTSOA

Ny fanatonana Tobim-pahasalamana haingana raha vao misy ny trangan'aretina dia :

- Hahazoan'ny zaza fahasitranana haingana
- Hisorohana ny mety fahaserotan'ny aretina
- Hiverenan'ny fahasalamana'ny zaza ka hitomboany tsara

FANAMPIM-PANAZAVANA

Aretina mahafaty zaza maro isan-taona ny Pnemonia izay miseho amin'ny fomba maro samihafa toy ny kohaka, ny sery ary ny fisefofoana. Mafy kokoa ny fitrangany raha tsy ampy sakafa na voan'ny kitrotra ny zaza.

Ny Cotrim dia fanafody natao ho an'ny zaza vean'ny Pnemonia tsotra tsy misy fahaserotana ary miampy ireto fanafody tsotra mampitontony kohaka ireto :

- Nonan-dreny tsy misy fangarony ho an'ny zaza latsaky ny 6 volana
- Mampifangaroa ranem-boasary makirana 1 fatra, tantely 1 fatra, rano fisotro madia 1 fatra ary omeo 1 sotrokely in-3 isan'andro
- Diovny ny orona raha tsentaina

Omeo io fanafody tsotra mampitontony kohaka io ihany koa ny zaza raha voan'ny kohaka na sery.

Hisorohana ny Pnemonia, raha vao miseho ny trangan'aretina dia :

- Araha tsara ny toro-hevitry ny mpitsabo sy ny mpanentana ara-pahasalamana nahazo fiofanana manokana momba ny aretina amin'ny fanomezana fanafody
- Tanteraho hatramin'ny farany ny fanomezana fanafody araka ny voalazan'ny mpitsabo sy ny mpanentana ara-pahasalamana nahazo fiofanana manokana momba ny aretina.

Hahasitranana haingana ny zaza dia :

- o Ataovy mafana tsara izy
- o Tahizo hatrany ny fampinonana raha mbola minono ny zaza
- o Omeo izay sakafa tiary izy, ataovy tsikelikely nefa metetika
- o Miverèna eny amin'ny Tobim-pahasalamana raha vao misy zavatra tsy maha-mandrimandry
- o Rehefa sitrana izy dia :
 - omeo sakafa fanampiny iray isan'andro mandritry ny 2 herinandro
 - ataovy miovaova ny sakafony ary omeo legiama sy voankazo betsaka

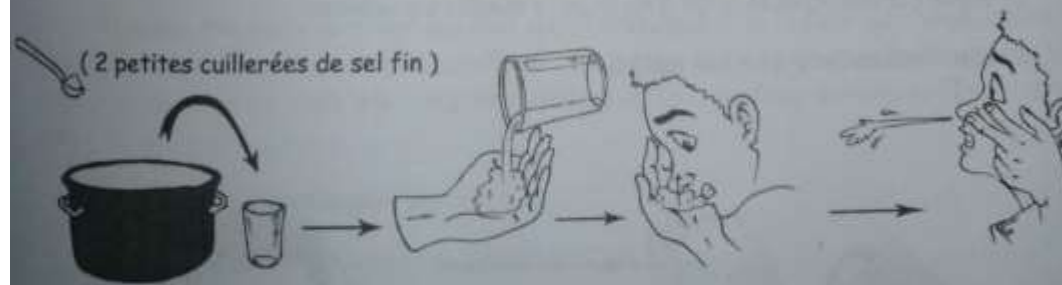
Andeha hiara hisoroka ny Pnemonia fa aretina mahafaty zaza maro isan-taona io !

29

Figure 48 : Annexe n°9, exemple de livret reprenant le thème des maladies respiratoires aiguës © <http://www.mandrosoa.org>

Méthode de préparation et d'emploi du lavage de nez

- Chauffer jusqu'à ébullition 1 litre d'eau.
- Diluer 2 petites cuillerées de sel fin dans cette eau et laisser refroidir.
- Bien laver ses mains à l'eau et au savon.
- Mettre un peu d'eau dans le creux de la main.
- Inspirer par le nez.
- Rejeter l'eau en soufflant par le nez.
- Refaire et laver son nez autant que nécessaire.
- Pour les enfants, verser très délicatement l'eau salée dans le nez, avec une cuillère.
- Le petit nourrisson qui a le nez bouché a des difficultés pour téter. Bien lui nettoyer le nez, avant chaque tétée, avec de l'eau salée.



Attention !

Ne jamais prendre de l'eau non salée par le nez. Elle aurait des difficultés à ressortir.

Il faut faire attention au risque de « fausse route ».

Figure 49 : Annexe n°10, exemple de préparation simple à faire pour un lavage de nez © Jean Pierre Nicolas, avec l'équipe Jardin du monde – Santé de la famille et plantes médicinales au nord de Madagascar

Cough: Sudden, forceful, and audible expulsion of air from the lungs that clears the air passages of irritants and helps to prevent aspiration of foreign particles into the lungs.

Remedies: Garlic; Honey; Lemon; Ginger

Dry Cough (cough with no mucous)



Garlic (Tongologasy) – *Allium sativum* (bulbs)

Part used: clove (bulb)

Quantity required: Adult: 4 cloves; Children: 2 cloves; Infants: 1 clove

Preparation: grind clove(s) to paste; add 150 ml of water. Stir and filter to get filtrate.

Dosage/Application: .. 2 times per day (morning and night) for 3 days

Adult: drink 3 tablespoonfuls of filtrate . . .

Children (teenager): drink 2 tablespoonfuls of filtrate . . .

Infant (3-10 yr old): drink 1 tablespoonful of filtrate . . .

Warning: Do not give to under 3 years olds

Productive Cough (cough with mucous)



Garlic (Tongologasy) (bulbs) + Honey (Tantely, Fandrama)

Part used: clove (bulb) + honey

Quantity required: Adult: 4 cloves; Children: 2 cloves; Infants: 1 clove; 200 ml of honey

Preparation: grind clove(s) to paste, put in the honey and gently warm up the mixture. (Do not boil)

Dosage/Application: . . . 2 times per day (morning and night) for 5 days

Figure 50 : Annexe n°11 remède malgache contre la toux sèche et contre la toux grasse © Quansah et al.

Adult: drink 3 tablespoonfuls of mixture . . .
Children (teenager): drink 2 tablespoonfuls of mixture . . .
Infant (3-10 yr old): drink 1 tablespoonful of mixture . . .
Warning: Do not give to infants under 3 years of age



Lemon / Citron (Voasarimakirana) + Ginger (Sakamalao / Sakaitany) + Honey (Tantely / Fandrama)



Citrus medica (plant, fruits) + Zingiber officinale (rhizome) + Honey

Part used: fruits (lemon) + rhizome (ginger) + honey

Quantity required: 125 ml of lemon juice + 125 ml of honey + 10-15g ginger

Preparation: grate or grind ginger to paste, add lemon juice and honey. Gently warm on fire for 2-3 minutes while stirring. **Do not boil**

Dosage/Application: . . . **2 times per day (morning and night) for 5 days**

Adult: drink 3 tablespoonfuls of resulting syrup . . .

Children (teenager): drink 2 tablespoonfuls of syrup . . .

Children (3-10 yr old): drink 1 tablespoonful of syrup . . .

Note: for children less than 3 years use only lemon and honey in the preparation (Do not use ginger).

Figure 51 : Annexe n°12 remède contre la toux grasse (partie 2) © Quansah *et al.*

AROMATHERAPIE

RATSIMIVONY JEAN CLAUDE

Huile Essentielle d' *EUCALYPTUS GLOBULUS*
(Kininimpotsy)

Efficace pour la sinusite et l'asthme

L'Eucalyptus est un très grand arbre et on peut extraire des huiles essentielles à partir des feuilles.



Cette huile essentielle possède de nombreux principes actifs dont l'eucalyptol principalement, mais elle est connue surtout pour ses actions antiseptiques pour les voies respiratoires ; elle assainit les poumons et indiquée dans les rhinites, grippe, angine, bronchites et asthme. Elle est particulièrement efficace pour les maux de tête et la sinusite. Nos tradipraticiens l'utilisent également pour traiter le diabète, les infections urogénitales et la fièvre

paludéenne. D'autres composants lui confèrent le pouvoir de soulager les douleurs rhumatismales, les arthrites et la névralgie. Elle calme la toux sous toutes ses formes et fluidifie le sang. Elle est indiquée également dans la confusion mentale et serait d'un grand secours pour les gens fatigués. Il ne faut pas oublier que quelques gouttes de cette huile essentielle dans un bol d'eau bouillante assainissent l'atmosphère et préviennent ainsi de la grippe et de sa propagation au sein de la famille ou des proches.

Enfin elle est l'huile essentielle la plus utilisée dans les spa grâce à ses vertus stimulantes et purifiantes. En usage externe, elle sert à traiter les plaies ou les brûlures, la sinusite, la grippe, l'angine et les douleurs rhumatismales.

CONSEILS D'UTILISATION :

En usage interne: 3 à 5 gouttes dans un peu de miel, 3 fois par jour minimum

En usage externe: applications locales

Veillez consulter votre pharmacien ou votre médecin habituel pour plus d'informations.



Figure 52 : Annexe n°13 article sur l'*Eucalyptus globulus* © Madagascar santé hebdo

BIBLIOGRAPHIE

- Astani A., Reichling J. & Schnitzler P.**, 2009.- Comparative study on the antiviral activity of selected monoterpenes derived from essential oils. *Phytotherapy Research*, Volume 24, Issue 5, pages 673-679.
- Allorge L.**, 2008.- *Plantes de Madagascar*. Atlas, Paris, 224 pages.
- Amer A. & Mehlhorn H.**, 2006.- Repellency effect of forty-one essential oils against *Aedes*, *Anopheles*, and *Culex* mosquitoes. *Parasitology Research*. Volume 99, Issue 4, pages 478-490.
- Bertrand A.**, 1999.- La dynamique séculaire des plantations paysannes d'eucalyptus sur les hautes terres malgaches. *African Studies Quarterly*, Volume 3, Issue 2, pages 61-68.
- Blaser J., Rajoelison G., Tsiza G., Rajemison M., Rabevohitra R., Randrianjafy H., Razafindrianilana N., Rakotovao G. & Comtet S.** 1993, et mis en format pdf par **Lisan B.** : *Choix des essences pour la sylviculture à Madagascar*, Akon'ny Ala, bulletin du département des eaux et forêts de l'ESSA, Tome 2, 90 pages.
- Bourobou Bourobou H.P., Kialo P, Moussavou G.M., Ebie Ebie Beka H., Niangui J., Jérôme T., Kwenzi-Mikala & Dr Mbadinga S.**, 1999.- *Pharmacopée et médecine traditionnelles chez les Pygmées du Gabon : Barimba et Baghama (Nyanga), Babongo (Ngounié, Ogooué-Lolo et Haut-Ogooué) et les Bakoya (Ogooué Ivindo)*. UNESCO, 74 pages.
- Cheng Q. & Snyder JK.**, 1988.- Revised Structures of Robustadiols A and B from *Eucalyptus robusta*. *The journal of Organic Chemistry*, Volume 53, Issue 19, pages 4562-4567.
- Cimanga K., Kambu K., Tona L., Apers S., De Bruyne T., Hermans N., Totté J., Pieters L. & Vlietinck A.J.**, 2002.- Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. *Journal of Ethnopharmacologie*. Volume 79, Issue 2, pages 213-220.
- Dautzenberg B., Becquemin M.-H., Chaumuzeau J.-P. & Diot P.**, 2007.- *Bonnes pratiques de l'aérosolthérapie par nébulisation*. Elsevier Masson SAS, Paris, pages 751-757.
- Decousser J.W., Pfister P., Xueref X., Rakoto-Alson O. & Roux J.-F.**, 1999.- Résistances acquises aux antibiotiques à Madagascar : Première évaluation. *Médecine Tropicale*, Volume 59, Issue 3, pages 259-265.
- Didier P.**, 2012- Les médecines traditionnelles entre politiques locales et décisions internationales, le cas de Madagascar. *Sociologie Santé*, « Transnationalisation des politiques publiques de santé », Volume 36, pages 171-192.
- EI-Toumy S.A., Marzouk M.S., Moharram F.A. & Aboutabl E.A.**, 2003.- Flavonoids of *Melaleuca quinquenervia*. *Phytotherapy Research*, Volume 17, Issue 7, pages 767-773.
- Frohne D., Pfänder H.J. & Anton R.**, 2009.- *Plantes à risques*. Lavoisier, Cachan, 512 pages.
- Gloaguen P.**, 2012.- *Guide du Routard 2012*. Hachette, Italie, 432 pages.

- He C., Murray F. & Lyons T.**, 2000.- Seasonal variations in monoterpene emissions from *Eucalyptus* species. *Chemosphère – Global change science*. Volume 2, Issue 1, pages 65-76.
- Nunkoo D.H. & Mahomoodally M.F.**, 2012.- Ethnopharmacological survey of native remedies commonly used against infectious diseases in the tropical island of Mauritius. *Journal of Ethnopharmacology*. Volume 143, Issue 2, pages 548-564.
- Jian Y.Q., Wang Y., Huang X.J., Li G.Q., Zhao B.X., Guo Q.Y. & Ye W.C.**, 2012.- Two new euglobals from the leaves of *Eucalyptus robusta*. *Journal of Asian Natural Products Research*, Volume 14, Issue 9, pages 831-837.
- Juergens U.R., Dethlefsen U., Steinkamp G., Gillissen A., Repges R. & Vetter H.**, 2003.- Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: a double-blind placebo-controlled trial. *Respiratory medicine*. Volume 97, Issue 3, pages 250-256.
- Juergens U.R., Engelen T., Racké K., Stöber M., Gillissen A. & Vetter H.**, 2004.- Inhibitory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) on cytokine production in cultured human lymphocytes and monocytes. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics*. Volume 17, Issue 5, pages 281-287.
- Kim J.P., Lee I.K., Yun B.S., Chung S.H., Shim G.S., Koshino H. & Yoo I.D.**, 2001.- Ellagic acid rhamnosides from the stem bark of *Eucalyptus globulus*. *Phytochemistry*. Volume 57, Issue 4, pages 587-591.
- Le Craz S.**, 2013. - Fiche de l'*Eucalyptus globulus*. *Le Moniteur des Pharmacies*, n° 2973 du 09/03/2013.
- Lee T.H., Wang G.J., Lee C.K., Kuo Y.H. & Chou C.H.**, 2002.- Inhibitory effects of glycosides from the leaves of *Melaleuca quinquenervia* on vascular contraction of rats. *Planta medica*. Volume 68, Issue 6, pages 492-496.
- Fu L., Xu B.T., Xu X.R., Qin X.S., Gan R.Y. & Li H.B.**, 2010.- Antioxidant Capacities and Total Phenolic Contents of 56 Wild Fruits from South China. *Molecules*. Volume 15, Issue 12, pages 8602-8617.
- Greenway P. & Swaney D.**, 1998.- *Lonely Planet Madagascar et Comores*. Lonely Planet Publication, Paris, 458 pages.
- Lucia A., Juan L.W., Zerba E.N., Harrant L., Marcó M. & Masuh H.M.**, 2012.- Validation of models to estimate the fumigant and larvicidal activity of *Eucalyptus* essential oils against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Parasitology Research*. Volume 110, Issue 5, pages 1675-1686.
- Ratsimivony J.-C.**, 2011. - Huile Essentielle d'*Eucalyptus globulus*. *Madagascar Santé Hebdo*, n°10 (du samedi 12 février au vendredi 18 février 2011).
- Moharram F.A., Marzouk M.S., El-Toumy S.A., Ahmed A.A. & Aboutabl E.A.**, 2003.- Polyphenols of *Melaleuca quinquenervia* leaves--pharmacological studies of grandinin. *Phytotherapy Research*. Volume 17, Issue 7, pages 767-773.
- Nicolas J.-P.**, avec l'équipe Jardin du monde, 2009.- *Santé de la famille et plantes médicinales au nord de Madagascar*. Simson, Antananarivo, 263 pages.

- Padovan A., Keszei A., Köllner T.G., Degenhardt J. & Foley W.J.**, 2010.- The molecular basis of host plant selection in *Melaleuca quinquenervia* by a successful biological control agent. *Phytochemistry*. Volume 71, Issue 11-12, pages 1237-1244.
- Panja A., Ramanoelina R., Viano J., Bianchini J.-P. & Gaydou E.M.**, 1994.- Occurrence of Various Chemotypes in Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) Essential Oils from Madagascar Using Multivariate Statistical Analysis. *Journal of agricultural and food chemistry*. Volume 42, Issue 5, pages 1177-1182.
- Park H.M., Kim J., Chang K.S., Kim B.S., Yang Y.J., Kim G.H., Shin S.C., Park I.K.**, 2011.- Larvicidal activity of *Myrtaceae* essential oils and their components against *Aedes aegypti*, acute toxicity on *Daphnia magna*, and aqueous residue. *Journal of Medical Entomology*, Volume 48, Number 2, pages 405-410.
- Quansah N. & Randrianavony P.**, 2012.- *Nature's gift to humanity. Natural remedies for selected common health problems*. Authorhouse. USA, 47 pages.
- Quevauvilliers J.**, 2008.- Dictionnaire médical 4^{ème} édition. Larousse, Paris, 1870 pages.
- Rajatonirina S.C.**, 2012.- *Epidémiologie des infections respiratoires à Madagascar*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Versailles (Saint-Quentin-en-Yvelines).
- Ramanoelina A.R., Gaydou M.E. & Bianchini J.-P.**, 2005.- Caractérisation des huiles essentielles industrielles de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) de Madagascar - Propositions d'avant-projet de Normes. *Terre Malgache, Tany Malagasy*, volume 24, pages 59 à 91.
- Ramanoelina A.R., Terrom G.P., Bianchini J.-P. & Coulanges P.**, 1987.- Antibacterial action of essential oils extracted from Madagascar plants. *Vegetable oil*, Volume 53, Issue 53, pages 217 à 226.
- Sandip B., Bharate, Inder Pal Singh.**, 2006.- A two-step biomimetic synthesis of antimalarial robustadiols A and B. *Tetrahedron Letters*. Volume 47, Issue 39, pages 7021 à 7024.
- Sartorelli P, Marquioreto A.D, Amaral-Baroli A, Lima M.E & Moreno P.R.**, 2007.- Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from two species of *Eucalyptus*. *Phytotherapy Research*. Volume 21, Issue 3, pages 231 à 233.
- Sattler C.**, 2011.- *Contribution au projet de solidarité internationale de l'association AVERTEM « Madagascar : des hommes, des plantes, des remèdes » par l'étude ethnopharmacologique de plantes d'intérêt dans les pathologies diarrhéiques*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Lille 2 (Nord-Pas-de-Calais).
- Sidana J., Rohilla R.K., Nilanjan R., Barrow R.A., Foley W.J. & Singh Inder Pal.**, 2010.- Antibacterial sideroxylenols and loxophlebal A from *Eucalyptus loxophleba* foliage. *Fitoterapia*. Volume 81, Issue 7, pages 878 à 883.
- Sidana J., Rohilla R.K., Nilanjan R., Barrow R.A., Foley W.J., Singh Inder Pal.**, 2011.- Formylated phloroglucinols from *Eucalyptus loxophleba* foliage. *Fitoterapia*. Volume 82, Issue 7, pages 1118 à 1122.

Stablein J.-J., Bucholtz G.A., Lockey R.F., 2002.- Melaleuca tree and respiratory disease. *Annals of Allergy, Asthma & Immunologie*. Volume 89, Issue 5, pages 523 à 530.

Tung A.D., Wu J.L., Jiang Z.H., Chen H.B., Lu G.G. & Zhao Z.G., 2008.- Ethnobotanical study of medicinal plants used by Hakka in Guangdong, China. *Journal of ethnopharmacology*. Volume 117, Issue 1.

Vasanth, S., Gopal, R.H. & Rao, R.B., 1990.- Plant anti-malarial agents. *Journal of Scientific & Industrial Research*. Volume 49, Issue 2, pages 68 à 77.

Vidal, 2012.-88ème édition. 3024 pages.

Ye Z., 2007.-Chemical constituents of the essential oil from the leaves of *Eucalyptus robusta* and its antimicrobial activity. *Journal of Fujian College of Forestry*.

Sites Internet

www.alamanga.fr : **Alamanga reforestation**, 2013.

medecinetropicale.free.fr : **Aubry Pierre**. Infections respiratoires aiguës - Actualités 2011, mise à jour le 03/01/2012, 2013.

www.universalis.fr : **Bournérias F.**, « ANGINE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 4 mars 2013.

www.universalis.fr : **Bournérias F.**, « SINUSITE », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 4 mars 2013.

www.mandrosoa.org : **Centre Mandrosoa**, 2013.

www.champagne-ardenne-export.com : **Champagne-ardenne export**, 2013.

www.creapharma.ch : **Creapharma**, 2013.

www.docvadis.fr : **Docvadis**, 2013.

<http://essaforets.wordpress.com/sites-dapplication/tampolo> : **ESSA-Forêt**, 2013.

www.eurekasante.fr : **Eurékasanté**, 2013.

www.pasteur.mg : **Institut Pasteur de Madagascar**, 2013.

www.pasteur.fr : **Institut Pasteur**, 2013.

inpn.mnhn.fr/accueil/index : **Inventaire National du Patrimoine Naturel**, 2013.

madarevues.recherches.gov.mg : **Mada Revues**, 2013.

mauricianismes.files.wordpress.com : **Mauricianismes**, 2013.

www.sante.gouv.fr : **Ministère de la santé**, 2013.

www.who.int/fr : **OMS**, Site en ligne, 2013.

www.passeportsante.net : **Passeport santé**, 2013.

www.prota4u.org : **Prota**, 2013.

pur-element.fr : **Pur élément**, 2013.

dictionnaire.sensagent.com : **Sens agent**, 2013.

www.tahitiansecrets.com : **Tahitian secrets**, 2013.

www.theplantlist.org : **The plant list**, 2013.

www.wikipedia.org : **Wikipédia**, 2013.

www.worldagroforestrycentre.org : **World agroforestry**, 2013.

Documents inédits

AVERTEM, lors des enquêtes 2009, 2010, 2011 et 2012.



INDEX DES FIGURES

FIGURE 1 : ANNALES DE GÉOGRAPHIE (WWW.LEXILOGOS.COM)	2
FIGURE 2 : L'ÎLE DE MADAGASCAR (© WWW.DIPLOMATIE.GOUV.FR)	12
FIGURE 3 : UN CAMÉLÉON APERÇU DANS LE JARDIN BOTANIQUE (© H.BODIOU)	13
FIGURE 4 : BAOBAB VU A SAKALAVA, PRÈS DE DIÉGO-SUAREZ, NORD DE MADAGASCAR (© H.BODIOU)	14
FIGURE 5 : MANGROVE A SAKALAVA (© H.BODIOU)	15
FIGURE 6 : LA RÉGION ANALANJIROFO (© PLAN D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE LA FORÊT LITTORALE DE TAMPOLO, 2003, J.RATSIRARSON, J.RANAIVONASY).	16
FIGURE 7 : CENTRE HOSPITALIER DE FÉNÉRIVE-EST (© AVERTEM)	22
FIGURE 8 : MATRONE A AMBAHAVALA (© H.BODIOU)	23
FIGURE 9 : LOGO D'AVERTTEM	27
FIGURE 10 : GUÉRISSEUSE LORS D'UNE RECONNAISSANCE EN FORÊT POUR L'ÉLABORATION DES HERBIERS (© H.BODIOU)	28
FIGURE 11 : PETITE FILLE LORS D'UN REBOISEMENT DU 28 JUILLET 2012 (© AVERTEM)	29
FIGURE 12 : SPECTACLE DE MARIONNETTES LORS DE LA JOURNÉE RÉGIONALE DE LA PLANTE (© AVERTEM)	30
FIGURE 13 : CAJANUS CAJAN (L.) MILL SP (© H.BODIOU)	33
FIGURE 14 : LUDIA MADAGASCARIENSIS CLOS (© H.BODIOU)	33
FIGURE 15 : CROTON NORONHAE BAILL (© H.BODIOU)	34
FIGURE 16 : PERSICARIA MITIS (SCHRANK) ASSENOV (© H.BODIOU)	34
FIGURE 17 : PREMNA CORYMBOSA (BURM. F.) ROTTLER & WILLD. (© H.BODIOU)	35
FIGURE 18 : XYLOPIA BUXIFOLIA H. (© H.BODIOU)	35
FIGURE 19 : MELALEUCA VIRIDIFLORA GAERTN (© H.BODIOU)	36
FIGURE 20 : EUCALYPTUS SP (© H.BODIOU)	36
FIGURE 21 : SALDINIA AXILLARIS (LAM. EX POIR) BREMEK (© H.BODIOU)	37
FIGURE 22 : BARRINGTONIA RACEMOSA (L.) SPRENG (© H.BODIOU)	37
FIGURE 23 : IPOMEA BATATAS (L.) LAM (© H.BODIOU)	38
FIGURE 24 : TETRACERA MADAGASCARIENSIS WILLD EX SCHLDL (© H.BODIOU)	38
FIGURE 25 : ABRUS PRECATORIUS L. (© H.BODIOU)	39
FIGURE 26 : FRUITS D' ABRUS PRECATORIUS L. (© H.BODIOU)	39
FIGURE 27 : LES DIX PATHOLOGIES DOMINANTES À MADAGASCAR (© DRSP ANALANJIROFO 2012)	48
FIGURE 28 : LE SYSTEME RESPIRATOIRE (© WIKIPEDIA)	49
FIGURE 29 : RÈGLES HYGIÉNIQUES À RESPECTER (© WWW. DOCVADIS.FR)	51
FIGURE 30 : LA GRIPPE © LABORATOIRE ROCHE	53
FIGURE 31 : LES DIFFÉRENTS SINUS © WWW.PASSEPORTSANTE.NET	58
FIGURE 32 : ANATOMIE DES VOIES AÉRIENNES INFÉRIEURES (©WWW.EUREKASANTE.FR)	61
FIGURE 33 : LES VOIES RESPIRATOIRES CHEZ UNE PERSONNE SAINTE, ASTHMATIQUE ET LORS D'UNE CRISE D'ASTHME (© WWW.CREAPHARMA.CH)	66
FIGURE 34 : RÉPARTITION DES AGENTS INFECTIEUX VIRAUX ET DES PRINCIPALES BACTÉRIES RENCONTRÉES EN FONCTION DES SITES, 2010 – 2012 (©« ÉPIDÉMIOLOGIE DES INFECTIONS RESPIRATOIRES À MADAGASCAR » PAR SOATIANA CATHYCIA RAJATONIRINA)	69
FIGURE 35 : SCHÉMA D'EUCALYPTUS ROBUSTA (© WIKIPÉDIA)	72
FIGURE 36 : DÉTAIL DES FLEURS D'EUCALYPTUS ROBUSTA (© WWW.ENDIGITAL-KINMEN.KMNP.GOV.TW)	72
FIGURE 37 : EUCALYPTUS ROBUSTA (© FLICKRIVER.COM)	73
FIGURE 38 : PLANCHE DU NIAOULI	80
FIGURE 39 : ECORCE DU MELALEUCA QUINQUENERVA (© WWW.TAHITIANSECRETS.COM)	80
FIGURE 40 : MELALEUCA QUINQUENERVIA (© MAURICIANISMES.FILES.WORDPRESS.COM)	81
FIGURE 41 : ANNEXE N°1, RAPPORT DU CSB II DE FÉNÉRIVE-EST © AVERTEM	87
FIGURE 42 : ANNEXE N°2, DETAIL DU MOIS DE FÉVRIER POUR LE CSB II DE FÉNÉRIVE-EST © AVERTEM	88

<i>FIGURE 43</i> : ANNEXE N°4, CALENDRIER VACCINAL 2013 (PARTIE 1) © WWW.SANTE.GOUV.FR	91
<i>FIGURE 44</i> : ANNEXE N°5, CALENDRIER VACCINAL 2013 (PARTIE 2) © WWW.SANTE.GOUV.FR	92
<i>FIGURE 45</i> : ANNEXE N°6, CALENDRIER VACCINAL 2013 (PARTIE 3) © WWW.SANTE.GOUV.FR	93
<i>FIGURE 46</i> : ANNEXE N°8, EXTRAIT N°2 DU LIVRET-DIARRHÉE RÉALISÉ LORS DE LA MISSION 2012	94
<i>FIGURE 47</i> : ANNEXE N°7, EXTRAIT N°1 DU LIVRET-DIARRHÉE RÉALISÉ LORS DE LA MISSION 2012 © AVERTEM	94
<i>FIGURE 48</i> : ANNEXE N°9, EXEMPLE DE LIVRET REPRENANT LE THÈME DES MALADIES RESPIRATOIRES AIGUËS © HTTP://WWW.MANDROSOA.ORG	95
<i>FIGURE 49</i> : ANNEXE N°10, EXEMPLE DE PRÉPARATION SIMPLE A FAIRE POUR UN LAVAGE DE NEZ © JEAN PIERRE NICOLAS, AVEC L'EQUIPE JARDIN DU MONDE – SANTE DE LA FAMILLE ET PLANTES MEDICINALES AU NORD DE MADAGASCAR	96
<i>FIGURE 50</i> : ANNEXE N°11 REMÈDE MALGACHE CONTRE LA TOUX SÈCHE ET CONTRE LA TOUX GRASSE © QUANSAH ET AL.	97
<i>FIGURE 51</i> : ANNEXE N°12 REMÈDE CONTRE LA TOUX GRASSE (PARTIE 2) © QUANSAH ET AL.	98
<i>FIGURE 52</i> : ANNEXE N°13 ARTICLE SUR L'EUCALYPTUS GLOBULUS © MADAGASCAR SANTÉ HEBDO	99

INDEX DES TABLEAUX

<i>TABLEAU 1</i> : COMPARAISON DES SITUATIONS DÉMOGRAPHIQUES ENTRE MADAGASCAR ET LA FRANCE	19
<i>TABLEAU 2</i> : COMPARAISON DES GESTIONS ÉCONOMIQUES DE SANTÉ ENTRE MADAGASCAR ET LA FRANCE	21
<i>TABLEAU 3</i> : COMPARAISON DES STRUCTURES ET PERSONNELS DE SANTÉ ENTRE MADAGASCAR ET LA FRANCE	22
<i>TABLEAU 4</i> : LISTES DES PLANTES MISES EN HERBIERS	32
<i>TABLEAU 5</i> : PLANTES RENCONTREES LORS DES ENQUÊTES ETHNOBOTANIQUES 2012	40
<i>TABLEAU 6</i> : PRINCIPAUX VIRUS MIS EN CAUSE DANS LES MALADIES RESPIRATOIRES AIGUËS	68
<i>TABLEAU 7</i> : PRINCIPALES BACTÉRIES MISES EN CAUSES DANS LES MALADIES RESPIRATOIRES AIGUËS	69



Université de Lille 2
FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année universitaire 2012/2013

Nom : Bodiou Hadrien

Titre de la Thèse : Étude Ethnopharmacologique des plantes traitant les maladies respiratoires aiguës à Tampolo (Madagascar), dans le cadre de l'association AVERTEM.

Mots-clés : Madagascar, AVERTEM, maladies respiratoires aiguës, ethnobotanique, ethnopharmacologie, formation des populations, plantes médicinales.

Résumé : Madagascar, situé au sud du continent africain, est l'un des pays les plus pauvres au monde. La conjoncture actuelle, avec la crise économique internationale, et la crise politique qui touche l'île depuis 2009, n'ont fait qu'aggraver son état. La situation sanitaire s'est ainsi dégradée ces dernières années et est devenue extrêmement préoccupante. C'est dans ce contexte que l'association AVERTEM a mis en place le projet de solidarité internationale : "Madagascar, des Hommes, des plantes, des remèdes". Elle a pour but de valoriser les savoirs traditionnels liés aux plantes médicinales dans la forêt de *Tampolo* (région d'Analanjirifo).

Dans ce mémoire j'ai ciblé les maladies respiratoires aiguës, qui sont la première cause de décès chez les enfants de moins de 5 ans. L'objectif final étant de mettre en place des formations permettant de lutter contre ces pathologies. Un livret éducatif et des formations correspondantes sont en cours de rédaction afin d'informer et de former les villageois de la forêt de *Tampolo*. J'ai également fait des recherches sur certaines plantes médicinales rencontrées lors de mes enquêtes pouvant servir au développement d'un remède que les populations pourront préparer facilement afin de diminuer le nombre, et la durée des épisodes infectieux.

Membres du jury :

Président :

Courtecuisse Régis, Professeur des universités, laboratoire de sciences végétales et fongiques de la faculté de pharmacie de Lille 2

Assesseur(s) :

Rivière Céline, Maître de conférences, laboratoire de pharmacognosie de la faculté de pharmacie de Lille 2

Membres extérieurs :

Bouchez Florine, docteur en pharmacie à Calais