



HAL
open science

Myrciaria floribunda, le Merisier-Cerise, source de la Guavaberry, liqueur traditionnelle de l'île de Saint-Martin

Charlémie Couput

► **To cite this version:**

Charlémie Couput. Myrciaria floribunda, le Merisier-Cerise, source de la Guavaberry, liqueur traditionnelle de l'île de Saint-Martin. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02297127

HAL Id: dumas-02297127

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02297127>

Submitted on 25 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DE BORDEAUX
U.F.R. des Sciences Pharmaceutiques

Année 2019

Thèse n°45

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement le :

6 juin 2019

par

Charlémie COUPUT

né le 18/11/1988

à Pau (Pyrénées-Atlantiques)

***MYRCIARIA FLORIBUNDA*, LE MERISIER-CERISE,
SOURCE DE LA GUAVABERRY, LIQUEUR
TRADITIONNELLE DE L'ILE DE SAINT-MARTIN**

MEMBRES DU JURY :

M. Pierre WAFFO-TÉGUO, ProfesseurPrésident

M. Alain BADOUC, Maître de conférencesDirecteur de thèse

M. Jean MAPA, Docteur en pharmacieAssesseur

REMERCIEMENTS

À monsieur Alain Badoc, pour m'avoir épaulé et conseillé tout au long de mon travail. Merci pour votre patience et pour tous vos précieux conseils qui m'ont permis d'achever cette thèse.

À Martine Lamazou, Pharmacienne de la Pharmacie Caraïbes avec qui j'ai apprécié travailler durant mon stage de sixième année et qui m'a donné l'idée de choisir ce sujet.

À ma famille bien sûr pour sa présence et ses encouragements, tout particulièrement à mes parents, Jocelyne et Jean-Paul, pour leur soutien durant mes études.

À mon frère aîné Nicolas pour ses précieux conseils dans le domaine pharmaceutique et son soutien.

À Aurélien et ma sœur Bérengère pour leur accompagnement au quotidien malgré la distance.

À Nicole et Michel.

À mon oncle Pierre.

À la mémoire des mes grands-mères et grand-pères.

À Jade, qui m'accompagne tous les jours, pour sa compréhension et sa complicité.

À mes Juges

Monsieur Alain BADOCC

Maitre de conférences au MIB, à l'Université de Bordeaux

Par vos compétences multiples, vous m'avez apporté une aide précieuse dans la rédaction de ce travail. Merci pour votre disponibilité, votre réactivité et votre patience.

Monsieur Pierre WAFFO-TÉGUO

Professeur de Pharmacognosie à l'Université de Bordeaux

Vous avez accepté de présider ma soutenance de thèse ; je vous en remercie vivement et vous exprime ma gratitude.

Monsieur Jean MAPPA

Docteur en Pharmacie

Avec qui j'ai apprécié échanger pour faire aboutir ce travail, je suis ravi de vous compter parmi les membres de mon jury.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	1
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION.....	4
ILE DE SAINT-MARTIN	5
A Histoire	5
1 Ère précolombienne	5
2 XVIIIe et XIXe siècles	12
3 Période contemporaine	14
B Géographie	15
1 Topographie	15
2 Géologie	20
3 Climat	21
4 Flore	21
BOTANIQUE DE <i>MYRCIARIA FLORIBUNDA</i>	25
A Systématique	25
1 Ordre des Myrtales	25
2 Famille des Myrtacées	25
3 Tribu des Myrtées	27
4 Genre <i>Myrciaria</i>	27
B Nomenclature de la Guavaberry	28
C Noms vernaculaires	30
D Description botanique	32
E Répartition géographique	40

F Écologie	42
COMPOSITION CHIMIQUE	45
A Chimie du genre <i>Myrciaria</i>	45
B Chimie de <i>Myrciaria floribunda</i>	48
1 Données bibliographiques	48
HUILES ESSENTIELLES	48
TRITERPÈNES	49
ACIDE ASCORBIQUE	51
POLYPHÉNOLS	53
2 Extraction au MIB des polyphénols de baies conservées dans le rhum	54
3 Analyse des anthocyanes par CLHP.....	57
4 Couplage UPLC-SM	59
PROPRIÉTÉS MÉDICINALES	61
LIQUEUR	65
CONCLUSION	69
ABSTRACT	70
BIBLIOGRAPHIE	71
SERMENT DE GALIEN	83

INTRODUCTION

Lors de mon stage de six mois en pharmacie je me suis intéressé au guavaberry, baie à l'image de l'île de Saint-Martin, et j'ai cherché à comprendre pourquoi et comment ce fruit de la famille des Myrtacées était devenu l'emblème de l'île de Saint-Martin...

ILE SAINT MARTIN

Saint-Martin est une île du nord des Antilles, moitié hollandaise et moitié française, située au Nord Est de la mer des Caraïbes. Christophe Colomb s'y est arrêté le 11 novembre 1493 — le jour de Saint Martin de Tours.

Le paysage de cette petite île est très coloré et son histoire animée.

A Histoire

Historiquement, Saint-Martin est marqué par différentes périodes que nous détaillerons chronologiquement.

1 Ère précolombienne

On note une présence humaine aux Antilles dès 5000 ans avant J.-C. qui est supposé provenir d'Amérique du sud dont certaines traces mettent en avant un lieu avec la province du Yucatan.

Les fouilles archéologiques menées sur le terrain depuis les années 1950 ont mis en évidence la présence de cultures amérindiennes qui se sont succédées entre 5000 et 500 ans avant J.-C. jusqu'au XVe siècle de notre ère.

On note une implantation humaine dès 3500 avant J.-C. sur des sites hyper spécialisés avec la présence de zones d'activités en particulier vers Terres-Basses. C'est aux alentours de 500 ans avant J.-C., que les Arawaks ont débarqué sur l'île de Saint-Martin depuis l'Amérique du sud.

À cette époque, l'homme vivait en harmonie avec la nature ; la mer est un lien social primordial pour ces îles, les Indiens Tainos ou Taïnos, d'un tempérament pacifique qui font partie du groupe des Arawaks ont une origine confuse et désorientée quand on se réfère à l'étude de leurs coutumes et de leurs traditions. En analysant leur symbolique et leur mythologie, on s'aperçoit avec surprise qu'elle est liée aux Mayas du Yucatán, Guatemala, et d'autres régions adjacentes.

Taïno signifie "bon et noble". Il était utilisé en opposition à la violence d'un autre groupe d'indiens appelés Caribes. Tous les experts s'accordent sur le fait que l'organisation sociale, politique et religieuse des Tainos, l'expression de leur art, la

structure de leur économie, faisaient d'eux sans aucun doute le groupe d'indigènes le plus développé de la région antillaise.

Ils possédaient un répertoire varié d'expression d'art dans divers domaines : sculptures, céramiques, joaillerie, danses, musiques et poésies. C'était un peuple paisible, pacifiste et très hospitalier. Ils étaient empreints d'une grande sagesse et vivaient en parfaite harmonie avec la nature.

Bien que le manioc (Yuca) fut leur nourriture principale, ils amélioraient leurs repas de nombreuses façons : haricots, fruits, produits de la chasse et de la pêche. Ils cultivaient le Coton, qui leur permettait de confectionner les hamacs dans lesquels ils s'allongeaient, mais aussi des cordes de fibre. Ils produisaient du tabac, qui fut importé en Europe par Christophe Colomb.



Figure 1 : Répartition des Tainos.

Dans les Grandes Antilles et le nord des Petites Antilles ils étaient connus aussi sous le nom de Lucayans et parlaient le langage taino, un dérivé du langage des Arawaks.

Les Tainos étaient divisés en plusieurs groupes aux Antilles : Taínos de l'ouest (Jamaïque, essentiel de Cuba, et Bahamas), Taínos classiques (Saint-Domingue et Porto Rico) et Taínos de l'est (nord des Petites Antilles).

Les Tainos étaient les ennemis d'une autre tribu, les Caribs ou Karibs qui vivaient principalement dans le sud des Petites Antilles.



Figure 2 : Représentation d'une Famille d'Arawaks
(Illustration de John Gabriel Stedman, 1818).

Deux groupes auraient vécu sur le site de Hope Estate (situé sur la partie française à proximité de Grand-Case) entre 200 et 300 ans avant J.-C. et de 300 à 500 ans après J.-C.

Venues vraisemblablement d'Amérique du Sud, ces premières populations, semi-nomades, vivaient de chasse, de pêche et de cueillette.

D'autres vagues migratoires de pêcheurs (voire cultivateurs) se sont installés dans des villages.



Figure 3 : Indiens Tainos et cueillette.

Au total, ce sont plus de trente sites d'occupation précolombienne qui ont été découverts sur l'île, parmi lesquels celui de Baie Rouge, dans les Terres Basses, pour lequel l'intérêt porté par les archéologues ne cesse de croître.

Selon les études historiques, les Tainos seraient les dernières populations amérindiennes à avoir vécu sur l'île, dans les années 1500, date à laquelle elles ont été décimées à leur tour par l'arrivée des premiers colons européens, porteurs de virus et de maladies.

De nombreux historiens considèrent que l'ethnie disparut du fait du génocide commis par les Européens durant la conquête de la région et des maladies introduites par les colons. Aujourd'hui cependant, beaucoup de Caraïbes, plus particulièrement des Cubains, Portoricains et Dominicains continuent de se considérer Tainos.

Ils ont disparu en quelques années, victimes de la colonisation européenne (travail forcé, persécutions, maladies) et plus encore de l'invasion en provenance des îles voisines des Indiens anthropophages du groupe des Caraïbes. Ces Indiens furent aussi appelés cannibales (d'après un mot caraïbe qui signifie hardi).

Sans le savoir, nous vivons aujourd'hui en partie sur l'héritage des malheureux Tainos. Ces derniers nous ont légué une partie de leur alimentation : manioc, igname, patate douce, tabac et maïs. Ils nous ont laissé aussi quelques beaux témoignages de leur art. Enfin, beaucoup de mots tainos sont entrés dans notre langage courant : barbecue (de barbacoa, claie en bois pour griller la viande), boucanier (de boucan, lieu dédié à la cuisson de la viande), hamac (de hamaca), savane (de sabana, plaine

sans arbres), ouragan (de huracan), tabac (de tabaco), patate (de patata), goyave (de guayaba), papaye (de papaya), maïs (de maiz).

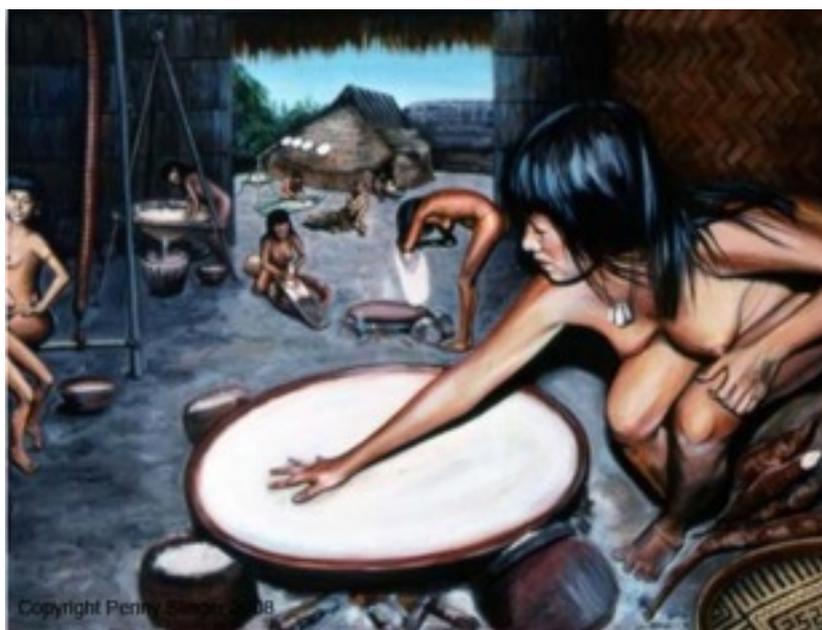


Figure 4 : Utilisation du manioc par les Tainos.

« ...À l'arrivée des premiers colons européens, le milieu végétal était pratiquement intact de toute destruction... ». À la suite du premier contact avec les Amérindiens, Christophe Colomb (Figure 5) note dans son journal qu'on lui a rapporté l'existence : « Des hommes avec un seul œil, d'autres ayant des museaux de chien, se nourrissant de chair humaine : sitôt qu'ils capturaient un ennemi, ils le décapitaient, buvaient son sang et ils lui coupaient la nature ». Il semble que ce soit le résultat de l'imagination des Européens.

Le 11 novembre 1493, jour de la Saint-Martin, le navigateur espagnol Christophe Colomb, au cours de son second voyage dans les eaux antillaises, accoste sur l'île. C'est une découverte pour le monde occidental. Il baptise l'île « Saint-Martin ».



Figure 5 : Débarquement de Christophe Colomb.

Durant le XVIème siècle, grande époque des corsaires et des flibustiers, Espagnols, Français, Hollandais, Portugais, Anglais, Flamands, convoitent l'île pour ses mouillages protégés et ses dépôts salins.

Cette dernière caractéristique lui vaut le surnom de Soualiga en langue caraïbe qui signifie Terre de Sel, ou encore nommée Oualichi qui signifie l'île aux femmes.

Entre 1627 et 1631, la Hollande prend l'initiative de s'installer à Saint-Martin avec comme objectif d'y exploiter les gisements naturels de sel dont elle a besoin pour elle-même et ses établissements sur le continent nord-américain.

Les premiers Hollandais qui débarquent sur l'île en 1624 pour réparer leurs navires découvrirent Great Salt Pond.

Rappelons que les Caribs l'ont nommée "Soualiga" ou l'île au Sel. Les étangs naturels produisaient du sel en grande quantité. Les récoltes du "Grand Etang au Sel" rendirent le sel de Saint-Martin fameux jusqu'à Boston et Bruxelles.

Une occupation militaire espagnole s'ensuit à partir de 1638 qui finalement est abandonnée car l'île est jugée trop petite (88 km²) et d'un intérêt limité.



Figure 6 : Salt Factory d'après Sir Roland Richardson.

L'agriculture des premiers colons blancs est une agriculture vivrière dont la finalité est la subsistance dans cette phase d'installation ; le mode de production des Amérindiens sert de modèle. Il s'agit dans les deux cas d'une agriculture itinérante sur brulis. Seul l'outil diffère ; là où les indiens utilisaient la hache de pierre et le bâton à fouir, l'Européen utilise la hache de fer et la houe. Manioc, patates et ignames constitueront la base de l'alimentation.

Très rapidement, ils cherchent à développer des plantations à des fins commerciales : tabac, indigo, coton, canne à sucre, café et cacao.

Jusqu'au milieu du XVIIe siècle, la grande affaire des îles antillaises fut la récolte des feuilles de tabac : "c'est à la culture de cette plante que l'on est redevable

de l'établissement de nos colonies" décrivait le Père Labat. Mais la surproduction, l'effondrement des prix et les droits prohibitifs dont l'Etat frappa le tabac, qui devient monopole d'Etat en 1674, achevèrent de ruiner cette première industrie.



Figure 7 : Plantation de Tabac.

Le tabac s'efface progressivement et est remplacé par "le jardin de l'indigo", une demande importante de cette plante tinctoriale se manifestant en France.

Culture et fabrication indigotières étaient exposées à de multiples aléas : périodes de sécheresse trop longues, années trop pluvieuses, parasites.

Le recensement de 1686 mentionne vingt sept indigoteries à Saint-Martin. Onze années plus tard, en 1697, il y en a encore vingt. Les guerres avec les Anglais et les mouvements de population qui les accompagnent achèvent de désorganiser cette petite industrie.



Figure 8 : Indigoterie à Saint-Martin.

À cette même période, Les Français et les Hollandais règlent le problème de leur souveraineté nationale par la signature du Traité du Mont des Accords (ou Mons Concordia), nom donné à la montagne sur laquelle l'accord a été conclu.

Ainsi, Français et Hollandais se partagent l'île en deux parties : les Français occupent la partie nord (52 km²), les Hollandais, la partie sud (34 km²).

Saint-Martin devient ainsi une « Friendly Island », un qualificatif toujours d'actualité. De même, toutes les dispositions de 1648 sont demeurées en vigueur jusqu'à aujourd'hui.

2 XVIIIe et XIXe siècles

Vers la fin du XVIIe siècle, et au début du XVIIIe siècle, l'industrie textile européenne découvre une matière première venue d'outre-mer et susceptible de remplacer la laine et le lin, le coton. Le coton devint la seule culture commerciale de la première moitié du XVIIIe siècle et évita sans doute que l'île ne retournât à son isolement. Ces "cotonnières" persisteront même après l'essor des plantations de Canne à sucre.

C'est au cours de ce même siècle que les dernières populations amérindiennes sont réduites à l'état d'esclaves, déportées dans des îles voisines. Puis l'île devenue trop petite pour les conquistadors, perd de son intérêt pour les Espagnols qui la désertent peu à peu.

À Saint-Martin, la Canne à sucre fut la grande richesse du dernier tiers du XVIIIe siècle et de la première moitié du XIXe. À cette époque arrivèrent dans l'île des colons hollandais chassés par les Portugais du Brésil, possédant les techniques de production du sucre et des esclaves car contrairement au coton, l'économie sucrière

nécessite une abondante main-d'œuvre pour les travaux des champs et pour le fonctionnement de la sucrerie.



Figure 9 : Plantation de Canne à sucre.

Jusqu'en 1850, la plantation Mont Vernon à Grand-Case avait pour principale vocation la culture de la Canne à sucre. Son propriétaire originaire d'Anguilla la baptisa du nom de « Mount Vernon Plantation ».

Le site fut, à l'origine, très prospère si bien qu'il donna son nom à tout le lieu-dit.

Au milieu du XIXe siècle, l'activité sucrière périclita et la plantation se mit à vivoter, pour finir à l'abandon un siècle plus tard.

La production de sel prend la relève de celle du sucre. Pour relancer une économie déclinante liée à la crise de l'agriculture sucrière au début du XIXe siècle, les populations se mettent à exploiter rationnellement les nombreux étangs de la zone française. Une production déjà exploitée par les Hollandais. Il existe trois grandes salines en partie française : Grand-Case, Quartier d'Orléans et Chevrise. L'extraction industrielle du sel durera un siècle environ.

À cette période, la partie française est reliée administrativement à l'île de Saint-Christophe (aujourd'hui, l'État de Saint-Kitts et Nevis, appartenant à l'Angleterre) et la partie hollandaise est reliée administrativement à l'île de Saint-Eustache.

Dans les siècles qui suivent, l'île de Saint-Martin se peuple de colons et de corsaires anglais, et de quelques esclaves noirs, tout en demeurant sous la double administration franco-hollandaise. Cependant, les Français et les Hollandais doivent se défendre pour contrer les incessantes attaques anglaises.

Une période qui a vu successivement l'île de Saint-Martin occupée, abandonnée, évacuée, pillée, attaquée, prise et restituée au traité de Versailles, occupée encore, puis libérée sous la Révolution.

En 1713 (traité d'Utrecht), la France perd l'île de Saint-Christophe (aujourd'hui, l'Etat de Saint-Kitts et Névis) au profit de l'Angleterre.

Or, la partie française de Saint-Martin est reliée jusqu'alors administrativement à Saint-Christophe, dont elle dépend.

La perte de Saint-Christophe coupe tout lien avec la France. À partir de cette date, la partie française de Saint-Martin ne doit plus compter que sur elle-même.

En 1750 a lieu la construction du fort Louis qui domine le village de Marigot et sa baie.

1763 marque le rattachement de la partie française à l'île de la Guadeloupe, située à 250 km.

Entre 1775 et 1784, la population blanche passe de 300 à 500 habitants, mais la population servile, essentiellement noire, déversée par le commerce ou amenée des îles voisines s'élève brutalement de 1000 à 2500 personnes.

1802 signe le rétablissement de l'esclavage par Napoléon Bonaparte par décret du 20 mai. Arrivée des forces expéditionnaires envoyées à Saint-Domingue et en Guadeloupe par Bonaparte.

En 1816 la signature du traité de Vienne met fin aux luttes coloniales et assure définitivement la prédominance franco-hollandaise sur l'île.

Entre 1648, date de la signature du traité du Mont des Accords et 1816, signature du traité de Vienne, Saint-Martin change sept fois de main entre Français, Hollandais et Anglais. De par les multiples influences de la France, des Antilles néerlandaises, des Antilles anglaises, des Îles Vierges américaines, de Porto Rico, des États-Unis et de la Suède, ces trois siècles ont été les prémices du multilinguisme et du multiculturalisme qui font les particularités de l'île aujourd'hui.

En 1848, l'esclavage fut aboli (officiellement par les Hollandais en 1863). Durant cette période, la plupart des états vécurent un déclin et peu restent actifs autour de 1850. Des quelques descendants africains achetés ou hérités par leurs maîtres, peu possèdent leur propre propriété.

La France abolit l'esclavage lors du décret d'abolition de l'esclavage du 27 avril 1848, qui a été préparé par le sous-secrétaire d'état français à la Marine chargé des colonies, Victor Schoelcher (1804-1893). Le gouverneur Laryle de la Guadeloupe (dont Saint-Martin fait désormais partie), décide, le 27 mai 1848, d'appliquer le décret d'abolition dans tout l'archipel.

L'île devient un port franc en 1850. Devant l'isolement et le manque de ressources de l'île, le Conseil privé de la Guadeloupe adopte, le 11 février 1850, une délibération approuvant un arrêté qui « concède à la dépendance de Saint-Martin de nouvelles immunités commerciales, ainsi que des faveurs nouvelles pour encourager l'exploitation de ses salines ». Saint-Martin bénéficie donc d'un statut de port-franc, où les droits de douane ne sont pas perçus.

L'abolition de l'esclavage en 1863 dans la partie hollandaise, soit quinze ans après la partie française, permet l'affranchissement des esclaves de la partie hollandaise. Pendant ces quinze années, les « esclaves hollandais » n'avaient qu'à franchir la frontière séparant les deux zones pour devenir libres. L'abolition de l'esclavage engendre un déclin des échanges commerciaux.

La fin du XVIII^e siècle, malgré des productions de qualité (bovins, coton, rhum, sel), est le témoin d'une économie déclinante.

3 Période contemporaine

Ce déclin économique force à l'exil de nombreux Saint-Martinois, Français et Hollandais : beaucoup émigrent vers les îles d'Aruba et de Curaçao au sud des Antilles, attirés par les raffineries de pétrole.

D'autres émigrent vers la République Dominicaine en particulier vers San Pedro de Macoris, les Îles Vierges américaines ou encore les États-Unis.

Entre 1920 et 1929, les historiens signalent une baisse de 18 % de la population totale de l'île.

En 1939, la France et les Pays-Bas abolissent les droits de douane et des contributions indirectes entre les deux zones (néerlandaise et française), ce qui permet de développer les relations commerciales et économiques entre les deux parties de l'île.

Durant cette époque, l'Administration française ne se préoccupe guère de Saint-Martin, sauf pour récupérer quelques soldats lors des deux guerres mondiales. C'est la seconde guerre mondiale qui tirera Saint-Martin de son isolement. En effet, le régime de Vichy (1940-1944) entraîne un blocus des forces alliées. Pendant et après la guerre, les échanges commerciaux avec les États-Unis s'intensifient. Les États-Unis deviennent l'unique fournisseur de l'île. Une période faste pour beaucoup de commerçants qui font fortune en écoulant cigarettes, tissus et produits alimentaires en Guadeloupe et en Martinique. C'est alors qu'une habitude d'auto-administration et d'autogestion se développe et se traduit par un mélange de règles coutumières locales, de vides juridiques et de pratiques importées de l'étranger.

La seconde guerre mondiale contribue ainsi à américaniser et à angliciser la population de Saint-Martin / Sint Maarten. C'est ainsi que la langue anglaise devient la langue véhiculaire sur l'ensemble de l'île, concurrençant le français au Nord, le néerlandais au Sud.

La partie française de l'île devient une sous-préfecture en 1963.

Entre 1950 et 1970, les hôtels commencent à fleurir dans la partie hollandaise. L'industrie touristique à Saint-Martin profite de l'engouement nouveau d'une population américaine attirée par le soleil et qui va trouver dans l'île une destination idéale.



Figure 10 : Aéroport de Saint-Martin.

1972 correspond à l'ouverture de l'aéroport régional de Grand-Case, en partie français.

À partir du début des années 1980, l'économie touristique prend le relais, devenant la principale source de revenu pour l'ensemble de la population. Les lois successives de défiscalisation (Lois Pons, Paul, Robien Besson, Girardin) ont largement contribué à ce boom économique. L'économie touristique atteint son apogée en 1994, avec près de 600 000 visiteurs enregistrés à l'aéroport de Juliana. En 2007, plus d'1 430 406 de croisiéristes ont débarqué principalement sur le port en eaux profondes de Great Bay (partie hollandaise). En 2007, c'est plus de 2 millions de personnes qui ont visité Saint-Martin (Sources IEDOM). L'économie touristique bat son plein. Le dollar atteint des valeurs très élevées. Les États-Unis sont à moins de quatre heures d'avion. Deux atouts majeurs qui font prendre conscience aux acteurs économiques et politiques de l'île de la carte qu'ils ont à jouer : développer un tourisme de luxe dans la « Friendly Island ». Un faste économique brutalement interrompu en septembre 1995 par le cyclone Luis.

Le Cyclone Luis de catégorie 4 en 1995 constitue une rupture. Il survient le 5 septembre 1995 et anéantit l'île entière alors en plein essor économique. Une douzaine de morts est officiellement recensée, des centaines de blessés et des milliers de sans-abris. Outre ces drames humains, par sa violence, Luis laisse derrière son passage un véritable désert dont le sol n'est plus qu'un amas de toitures et autres tôles, de bateaux, d'arbres et de débris en tout genre.

1995 restera à jamais une date marquant de son fer rouge la chronologie de l'histoire de l'île : pour l'ensemble de la population, il y a désormais « l'avant Luis » et

« l'après Luis ». Le cyclone Marilyn de catégorie 1 s'abat le 14 septembre 1995, dix jours à peine après Luis. Le 21 octobre 1999 le cyclone José de catégorie 2 gorgé d'eau, inonde Saint-Martin. Et le 6 septembre 2017, c'est au tour de l'ouragan Irma de catégorie 5.

Le développement de l'économie de l'île est perturbé par les cyclones et est marqué par six grands cycles :

1630 - 1674 : le cycle du tabac

1680 - 1700 : le cycle de l'indigo

De la fin du XVIIe siècle aux années 1820 : le cycle du coton

Du XVIIIe siècle au début du XXe siècle : le cycle du sucre. C'est dans un contexte de véritable boom sucrier dans les Antilles que Saint-Martin développe, dès 1772, la production de canne à sucre. En 1786, près de 1000 hectares sont exploités par 24 sucreries. Elles produisent environ 875 tonnes par an. Le déclin définitif de la canne remonte au début du XXe siècle, avec la fermeture de la dernière sucrerie à Spring (Marigot).

De la fin XIXe aux années 1960 : le cycle du sel. La production de sel prend la relève de celle du sucre. Pour relancer une économie déclinante liée à la crise de l'agriculture sucrière au début du XIXe siècle, les populations se mettent à exploiter rationnellement les nombreux étangs de la zone française. Une production déjà exploitée par les Hollandais. Il existe trois grandes salines en partie française : Grand-Case, Quartier d'Orléans et Chevrise. L'extraction industrielle du sel dure un siècle environ. La dernière saline en exploitation, celle de Grand-Case, a fermé ses portes dans les années 1960, faute de rentabilité.

À partir du début des années 1980, l'économie touristique prend le relais, devenant la principale source de revenu pour l'ensemble de la population.

B Géographie

1 Topographie

Saint-Martin, plus petite île au monde à être traversée par une barrière internationale est une île vraie, à savoir qu'elle n'a jamais été en lien avec le continent, tout comme les autres îles des Antilles. Par conséquent, la colonisation s'est faite uniquement par la mer.

Les îles voisines les plus proches sont Anguilla et Saint-Barthélemy, qui émergent du même plateau sous-marin situé à quarante mètres de profondeur en moyenne.

Une distance de 7 kilomètres sépare Bell Point, un cap du littoral nord, de la côte méridionale d'Anguilla. Saint-Barthélemy se trouve à 20 km à l'est-sud-est de Point Blanche, l'extrémité sud de l'île Saint-Martin.

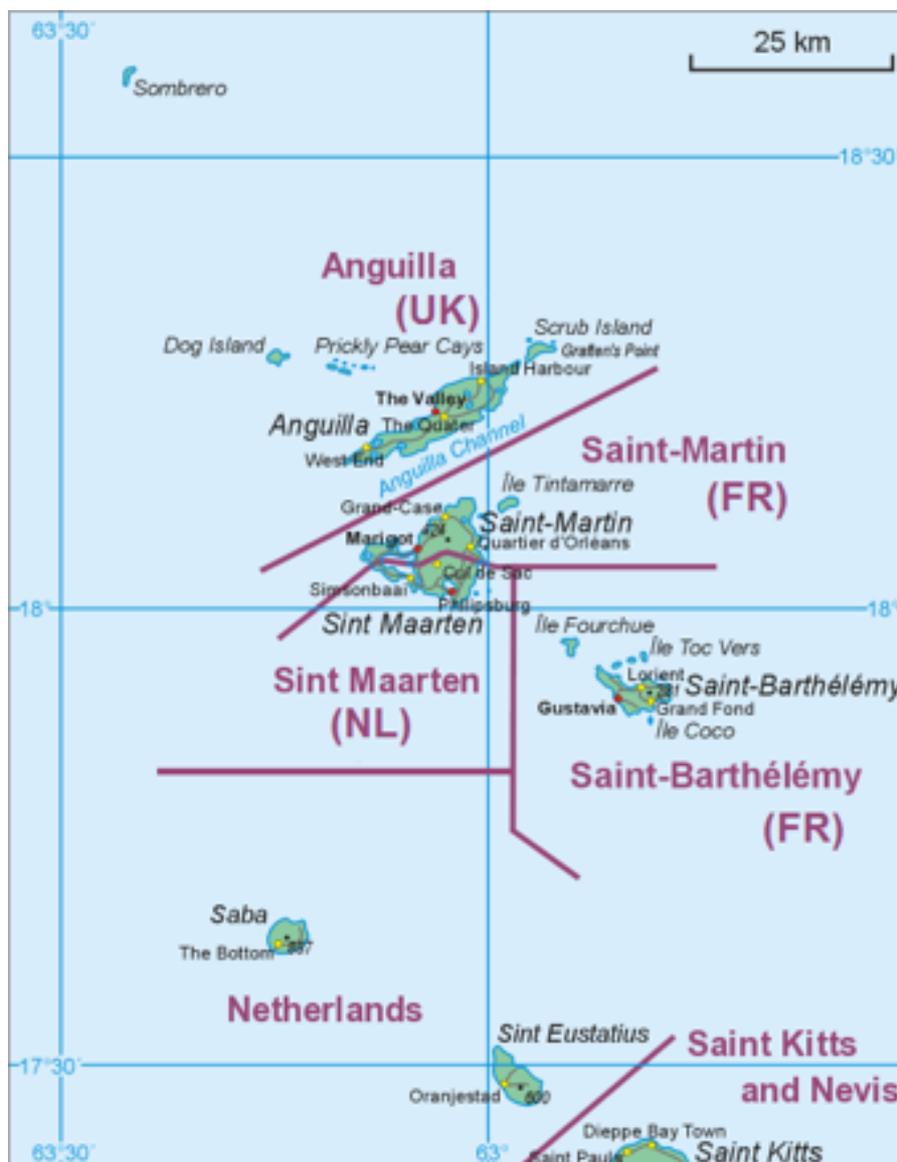


Figure 11 : Carte de Saint-Martin.

En revanche, Saba, Saint-Eustache, Saint-Christophe et Niévès sont plus éloignées bien que généralement visibles.



Figure 12 : Photo satellite de l'île de Saint-Martin fournie le 12 septembre 2017 par le Centre national d'Études spatiale et Airbus Defence and Space (Photo AFP).

Saint-Martin est de forme très irrégulière avec de nombreux lagons et baies. Les pentes rocheuses abruptes alternent avec les plages de sable blanc. La majeure partie de l'île est montagneuse et seulement les Terres-Basses aussi appelées « low lands » à l'ouest sont plats. De nombreuses baies forment le littoral de l'île bordées d'une trentaine de plages de sable blanc mais certaines baies sont bordées uniquement de galets. Sur certaines plages des dépôts de sable importants rappelle le passage régulier de cyclones.

On y trouve aussi de nombreux étangs d'eau saumâtre appelés aussi marigots dont certains étaient utilisés historiquement pour la récolte du sel comme l'Étang de Simpson bay, Great bay, Étang aux poissons, Étang de Grand-Case, Étang Chevrise au nord-est de l'île qui se sont formés en fond de baies par des cordons de sable littoraux. Certains communiquent avec la mer en fonction des précipitations et peuvent être dépourvus d'eau pendant la saison sèche.

Le reste du littoral est souvent abrupt avec des falaises atteignant quarante mètres de haut.

On compte une dizaine d'îlets autour de l'île dont le plus grand est le très touristique îlet Pinel avec ses trois plages. Il faut ajouter l'île Tintamarre située à trois kilomètres de la côte.

Les côtes sont tantôt déchiquetées et bordées de corail, tantôt constituées de très belles plages de sable blanc ponctuées de résiniers de bord de mer, de palmiers et de cocotiers.

Des marais salants viennent parfaire ce décor paradisiaque.

À noter également les cordons littoraux qui isolent les étangs intérieurs de la mer. La plupart des agglomérations se sont installées sur ces cordons, ce qui constitue une des principales caractéristiques de l'île.

Hormis plusieurs plaines alluvionnaires côtières et de fonds de vallées, le relief est montagneux à forte pente, constitué de nombreux mornes agencés en un plissement nord-nord-est sud-sud-ouest.

Les lignes de crêtes ont une altitude moyenne de 300 m coupées par plusieurs cols. Le plus haut sommet est le Pic Paradis, culminant à 424 m, en zone française (une route cimentée y monte).

Ces reliefs sont parcourus par environ quarante kilomètres de sentiers plus ou moins balisés qui pénètrent la forêt sèche et les savanes.



Figure 13 : Carte de Saint-Martin.

plissements qui ont remonté le plancher océanique (fond marin) de la plaque caraïbe en le rapprochant de la surface. C'est ainsi que se sont formés le chapelet des plateaux sous-marins (les bancs) de l'arc antillais et les fosses océaniques tel qu'au nord de Porto Rico.

Le volcanisme engendré il y a cinquante millions d'années à l'Éocène a rapproché le fond marin de la luminosité de la surface des eaux, ce qui, dès les 40 m de profondeur, a permis il y a 36 millions d'années (durant l'Oligocène) le développement du récif corallien, augmentant ainsi les dépôts de calcaire sur la plateforme sédimentaire submergée d'Anguilla dite « banc d'Anguille ».

Ce sont les sols les plus anciens, avec les calcaires durs en strates type Pointe Blanche (sis au port de la zone néerlandaise), le mont Billy Folly (sis à Lay bay) et l'île Tintamarre avec ses cristaux de sélénite (gypse) et ses fossiles marins, puis la formation tabulaire carbonatée des Terres basses (presqu'île rattachée par les cordons de sable de Simpson baie et de la baie Nettlé) avec ses porphyres pourpres des Mornes rouges.

Par la suite, il y a environ 23 millions d'années, la formation géologique de l'île se complique par l'intrusion d'une poussée volcanique à travers le « banc d'Anguilla ». C'est ce qui a donné l'ossature centrale des mornes actuellement les plus élevés. Il y a environ 10 millions d'années vers la fin du Miocène (milieu de l'ex-Tertiaire), l'île a commencé à émerger de l'océan.

Les cordons de sable littoraux se sont formés lors de l'Holocène (ex-Quaternaire) et évoluent encore de nos jours.

La superficie de l'île et ses contours ont varié en fonction du niveau de la mer (-110 ± 40 m) en conséquence des transgressions marines dues aux variations des glaciations sur le globe.

Il y a 12 000 ans, et à plusieurs reprises auparavant, l'île a été réunie en un seul bloc avec les îles sœurs Anguilla et Saint-Barthélemy situées sur le même banc sous-marin actuellement à une profondeur moyenne de -40 à -60 m. Pour une profondeur isobathe de 70 m, ce bloc devait couvrir une surface de 4 650 km² environ, soit 53 fois l'île actuelle ou encore la moitié de l'île de Porto Rico.

3 Climat

Selon le système de climat de Köppen, Saint-Martin est caractérisé par un climat alternant entre savane sèche et pluies torrentielles.

L'île connaît le climat océanique de la zone de convergence intertropicale, avec une saison dite "sèche" (de décembre à mai) et une saison dite "humide" (de juin à novembre) avec de possibles fortes précipitations lors des dépressions pouvant provoquer des cyclones.

La température absolue de l'air peut varier de 17 à 35°C pour une moyenne annuelle de 27°C.

La température de la mer en surface est assez constante entre 25 et 28°C. L'« hivernage », juin et octobre étant des mois de transition qui peuvent être agréables.

L'alizé ou vents alizés, sont les vents réguliers qui soufflent, toute l'année, des deux côtés de l'équateur ; ils viennent du Nord-Est dans l'hémisphère Nord et du Sud-Est dans l'hémisphère Sud.

Ce phénomène va permettre de distinguer la côte Est ou « côte au vent » balayée par la douce chaleur des alizés qui entrent en contact avec les montagnes et condensent la chaleur pour la transformer en ondées rendant les pentes sous le vent du Pic Paradis luxuriante et verdoyante.

La côte ouest ou « côte sous le vent », éloignée des reliefs et plus protégée des pluies, présente une végétation sèche, constituée de broussailles et de cactus. Cette végétation sèche est aussi retrouvée sur la côte exposée au vent et à la salinité de l'air marin.

Le point culminant appelé le Pic Paradis, en partie français, à 424 m d'altitude est soumis à ce phénomène de condensation expliquant la végétation luxuriante au pourtour de ce dernier.

4 Flore

À l'arrivée des premiers colons européens en 1633, le milieu végétal était relativement préservé. Au fil de la colonisation, la végétation qui couvrait l'île a été totalement dégradée par les activités humaines comme les agricultures successives, la création de pâturages par brûlis, l'exploitation des arbres pour la construction, ou la fabrication de charbon de bois.

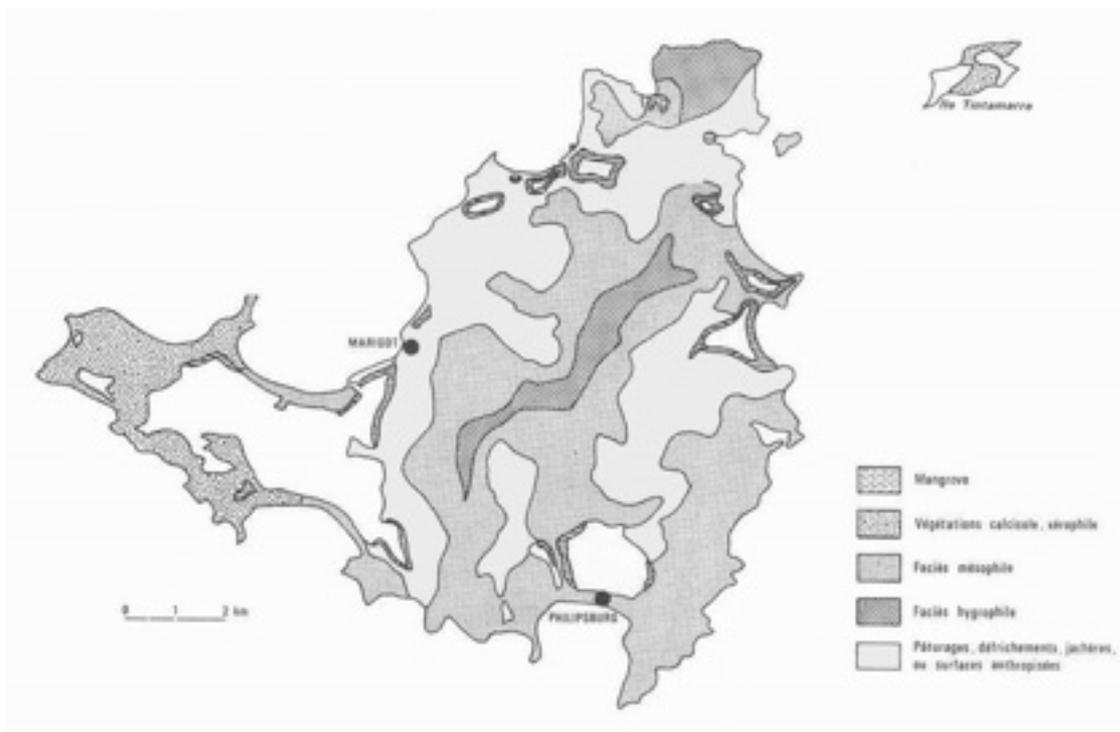


Figure 15 : Carte de la répartition végétale sur l'île Saint-Martin (source : De Palm, 1985).

La mer isole les îles : c'est une caractéristique normale et logique qui concerne tous les environnements insulaires par rapport aux continents, la surface de l'île étant relativement petite. Elle offre naturellement peu de biotopes variés. De plus, du fait d'une densité de population très élevée et d'un développement touristique important depuis les années 1980, une grande partie de la flore et de la faune a été détruite et certains habitats naturels sont désormais menacés.

La végétation est presque entièrement secondaire. C'est seulement aux sommets des collines qu'on peut trouver une végétation originale.

Le climat est défini comme subtropical sec. En conséquence, la végétation est de type xérophyle c'est-à-dire adaptée à la sécheresse. Sur l'île, on trouve quelques endroits plus humides (zone sous le vent à proximité du Pic Paradis) qui offrent un biotope favorable à d'autres espèces.

L'alternance climatique (saison des pluies / saison sèche) et les passages de cyclones, rythment la vie et le développement des plantes et des animaux.

Concernant la répartition végétale de l'île, on observe une végétation hygrophile à proximité du principal relief de l'île qui s'étend du nord-est au sud-ouest. On désigne par le terme d'hygrophytes les plantes qui poussent en milieu humide mais, selon leur niveau d'adaptation, celles-ci se distribuent selon des gradients d'humidité et/ou de salinité.

Avec son climat parfois sec, l'île de Saint-Martin offre une végétation différente des îles avoisinantes. On assiste à un contraste entre une végétation aride et une végétation plus luxuriante.

Les forêts sont constituées de Gommier blanc, Gommier rouge acajou, Gaïac tandis qu'on trouve de nombreux Raisiniers bord de mer (*Coccoloba uvifera*) à proximité des plages.

Les plantes les plus courantes sont les cactus, les Bougainvilliers, les Hibiscus, les Crotons, les Flamboyants, les Poinsettias et les Alpinias.

Melocactus intortus, appelé Cactus tête à l'anglais ou encore Siège de belle-mère, originaire des Caraïbes, est encore abondant localement en particulier sur la côte nord de l'île, mais la dégradation de son habitat naturel provoque le déclin des populations et justifie des mesures de protection.

Le Cocotier, symbole des tropiques, mesure de 5 à 30 m selon les variétés avec des fruits allant du vert au jaune ou encore à l'orange.

Le Cocotier est probablement originaire de l'Océan Pacifique ou de l'Océan Indien et serait apparu sur tous les continents de deux manières : les noix de coco flottent et ont dérivé au gré des courants marins, puis, par la suite, le Cocotier a été introduit par l'homme lors des voyages et des migrations humaines. Aujourd'hui, en dehors des zones urbanisées, le couvert végétal est fait de forêts secondaires plus ou moins xérophiles selon l'exposition et l'altitude, de taillis secs et épineux d'Acacias et de restes de savanes dominées par les hautes Herbes de Guinée (*Panicum maximum*).

Aucune des Petites Antilles, îles volcaniques géologiquement récentes à flore pauvre, n'a donné de plantes nourricières indigènes mais leurs habitants, les Tainos et indiens caraïbes cultivaient des légumes et arbres fruitiers importés pour la plupart d'Amérique du sud par les populations Arawaks.

Au fil des siècles, les introductions de plantes sont à mettre en rapport avec les besoins des économies qui se sont succédés. Des plantes alimentaires fruitières et plus rarement rituelles furent importés d'Amérique continentale par les Amérindiens, comme le Manioc, la Patate douce, l'Ignome, le Haricot de lima, l'Ananas, la Papayer, les Piments.

Deuxièmement, au cours de la colonisation les colons européens introduisent des plantes des tropiques de l'ancien monde mais également certaines des régions subtropicales voire méditerranéennes.

Au regard de la diversité actuelle, il est fort plausible que les esclaves africains et les engagés notamment indiens aient participé à ces introductions d'espèces floristiques.

Au moins 522 espèces de plantes sauvages ont été répertoriées à Saint-Martin ([travaux de Stoffers et de Howard ; Rojer et Stichting, 1997](#)) réparties en 16 espèces de fougères et 506 spermatophytes parmi lesquelles 108 Monocotylédones et 398 plantes dicotylédones.

Parmi les 108 Monocotylédones, 75 appartiennent aux Cypéracées et aux Poacées.

L'île de Saint-Martin possède deux espèces végétales endémiques, la Fabacée *Galactia nummelaria* et *Calyptranthes boldingii*. Le genre *Calyptranthes*, de la famille des Myrtacées, comprend des arbres vivaces d'environ 5 m de haut. Les feuilles sont simples, opposées, persistantes. Les fleurs sont petites, apétales, groupées en grappes. Le fruit est une baie. Ces deux espèces sont très rares et vont probablement bientôt disparaître de l'île.

Avec le peu de données scientifiques sur le Guavaberry, les nombreuses confusions botaniques et les diversités des noms d'usages, de nombreux Saint-Martinois revendiquent le côté endémique de la plante et affirment qu'elle ne pousse qu'à Saint-Martin, ce qui pour eux justifierait le caractère identitaire de la boisson.

Restons lucides et malgré les explications plus ou moins cohérentes, il semblerait qu'elle ne soit pas endémique mais plutôt parvenue avec les Amérindiens au fil des civilisations.

En plus de ces deux espèces endémiques, la flore de Saint-Martin comprends 87 espèces (16,6 % de sa flore) à distribution géographique limitée aux Antilles jusqu'au sud de la Floride. Parmi celles-ci, 17 espèces sont restreintes aux Petites Antilles et aux Iles Vierges.

Certaines espèces sont limitées à quelques îles, en particulier les espèces suivantes :

- *Agave scheurmaniana*, Asparagacée retrouvée uniquement à Saint-Martin et Anguilla (Howard, 1979).
- *Alternanthera crucis*, Amarantacée signalée à Saint-Martin, Sainte-Croix et en Martinique (Stoffers, 1956, 1980).
- *Cynanchum albiflorum*, Borraginacée retrouvée à Saint-Martin (Stoffers, 1984).
- *Aristida suringarii*, Poacée collectée à Saint-Eustache, Aruba, Bonaire, Sainte-Croix et Saint-Thomas et dans les Terres-Basses à Saint-Martin (Stoffers, 1963).
- *Myrcia citrifolia* var. *imrayana*, Redwood, Rodwood ou Birds cherry, Myrtacée trouvée dans toutes les Antilles néerlandaises mais aussi à Sainte-Lucie, Grenadines, Guadeloupe, Dominique, Martinique, Saint-Vincent, Barbade, les Grandes Antilles (Hispaniola, Puerto Rico), Iles Vierges et en Amérique du Sud. Le fruit de cet arbre est consommé et rentre dans des gelées et du vin. Bolding a collecté un arbrisseau à Pic Paradis et aux Terres-Basses (Stoffers, 1963).
- *Myrcia citrifolia* (Figure 16), de la famille des Myrtacées est source de confusion avec le Guavaberry du fait de la présence de baies rouges et pourpres.

Cette confusion est aussi fréquente avec le Goyavier fraise, *Psidium cattleianum*.

BOTANIQUE DE *MYCRIARIA FLORIBUNDA*

A Systématique

1 Ordre des Myrtales

Les Myrtales sont un ordre de plantes dicotylédones.

Myrtus est le genre type de la famille des Myrtacées, famille type des Myrtales. Si les genres voisins des Myrtes forment une famille naturelle, il est difficile d'appréhender ses limites et de la circonscrire.

En classification phylogénétique (APG IV, 2016), l'ordre des Myrtales Juss. ex Bercht. & J.Presl (1820) renferme les familles suivantes :

Alzateaceae S.A.Graham (1985)

Combretaceae R.Br. (1810)

Crypteroniaceae A.DC. (1868)

Lythraceae J.St.-Hil. (1805)

Melastomataceae Juss. (1789) (inclus Memecylaceae DC.)

Myrtaceae Juss. (1789) (inclus Heteropyxidaceae Engl. & Gilg, Psiloxylaceae Croizat)

Onagraceae Juss. (1789)

Penaeaceae Sweet ex Guill. (1828) (inclus Oliniaceae Arn., Rhynchocalycaceae L.A.S.Johnson & B.G.Briggs)

Vochysiaceae A.St.-Hil. (1820)

2 Famille des Myrtacées

La famille des Myrtacées (Myrtaceae Juss.) renferme environ 140 genres et plus de 3100 espèces d'arbres et d'arbustes surtout des régions tropicales à subtropicales et tempérées, avec des zones de dispersion particulières comme l'Australie et l'Amérique du Sud où se trouvent beaucoup d'espèces endémiques. Ce sont souvent

des espèces riches en huiles aromatiques. Abondamment pourvues de glandes pleines d'huile essentielle, les Myrtacées présentent une odeur aromatique et des propriétés stimulantes qui ont rendu plusieurs d'entre elles célèbres pour leurs propriétés médicales ; ce sont aussi parfois des plantes d'agrément.

Les principaux genres sont :

Eucalyptus avec plus de 600 espèces originaires de Malaisie et d'Australie ;

Eugenia avec 550 espèces surtout d'Amérique tropicale ;

Syzygium avec 300 espèces d'Asie et d'Australie ;

Psidium avec 100 espèces d'Amérique tropicale.

La famille doit son nom au genre *Myrtus* avec en France *Myrtus communis* L., le Myrte.

Dans la famille des Myrtacées, on peut citer les genres suivants :

Eucalyptus ;

Psidium dont fait partie le Goyavier, par exemple le Goyavier fraise présent dans de nombreuses îles des Antilles ;

Myrtus dont fait partie le Myrte (arbuste du maquis méditerranéen) ;

Eugenia dont le Giroflier (*Eugenia caryophyllata*) qui donne le clou de girofle ;

Melaleuca dont on extrait des huiles essentielles ;

Leptospermum dont le Manuka (*Leptospermum scoparium*).

Cette famille est une source d'huiles essentielles pour la parfumerie et pour l'usage thérapeutique. De plus, plusieurs espèces offrent des fruits comestibles (genres *Feijoa*, *Eugenia*, *Campomanesia*, *Syzygium*...).

On peut citer les espèces utilitaires suivantes :

Espèces fruitières :

Cerisier du Brésil (*Eugenia brasiliensis*)

Cerisier de Cayenne (*Eugenia uniflora*)

Goyavier (*Psidium guajava*)

Goyavier du Brésil (*Feijoa sellowiana*)

Goyavier du Chili (*Ugni molinae*)

Goyavier de Chine (*Psidium cattleianum*)

Jamalac (*Syzygium samarangense*)

Jamblon (*Syzygium cumini*)

Jambosier rouge (*Syzygium malaccense*)

Jamrosat (*Syzygium jambos*)

Rose myrtle (*Rhodomyrtus tomentosa*)

Espèces condimentaires :

Giroflier (*Syzygium caryophyllatum*)

Quatre-épices (*Pimenta dioica*)

Espèces à essences :

Arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*)
Giroflier (*Syzygium caryophyllatum*)
Manuka (*Leptospermum scoparium*)
Myrte (*Myrtus communis*)
Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*)

3 Tribu des Myrtées

Les Myrtacées ont été récemment divisées en deux sous-familles, les Psiloxylloïdées avec 2 tribus et les Myrtoïdées qui renferment 15 tribus (Wilson, 2011) :

Backhousieae
Chamelaucieae
Eucalypteae
Kanieae
Leptospermeae
Lindsayomyrteae
Lophostemoneae
Melaleuceae
Metrosidereae
Myrteae
Osbornieae
Syncarpieae
Syzygieae
Tristanieae
Xanthostemoneae

La tribu des Myrtées présente des arbrisseaux presque tous originaires des régions intertropicales. Les feuilles sont opposées, munies de glandes transparentes, visibles quand le tissu n'est pas trop opaque. Les pédoncules axillaires sont uniflores avec deux bractéoles, triflores ou trichotomes ou en cyme. Les fleurs ont 4 à 5 sépales et pétales. Les étamines sont généralement libres. Le fruit charnu a plusieurs lobes au moins dans la jeunesse. Les graines sont exalbuminées et dénuées d'arille.

Cette tribu, la plus riche en espèces de la famille, renferme 2500 espèces et 51 genres divisés en une dizaine de groupes (Vasconcelos *et al.*, 2017).

Le groupe *Plinia* renferme 120 espèces et les genres *Algrizea*, *Myrciaria*, *Neomitranthes*, *Plinia* et *Siphoneugena* (Vasconcelos *et al.*, 2015, 2017).

4 Genre *Myrciaria*

Dans la tribu des Myrtées, *Myrciaria* est un genre de petits arbres originaires essentiellement d'Amérique du Sud et notamment du Brésil.

The Plant List mentionne les 25 espèces suivantes :

M. aspera Mattos
M. borinquena Alain (1980)
M. cordata O.Berg (1856)
M. cuspidata O.Berg (1857)
M. delicatula (DC.) O.Berg (1857)
M. disticha O.Berg (1857)
M. dubia (Kunth) McVaugh (1963)
M. floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg (1856)
M. glanduliflora (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand (1975)
M. glazioviana (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral (2006)
M. glomerata O.Berg (1857)
M. guaquia (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand (1975)
M. ibarrae Lundell (1961)
M. myrtifolia Alain (1983)
M. pallida O.Berg (1857)
M. pilosa Sobral & Couto (2006)
M. plinioides D.Legrand (1961)
M. puberulenta B.Holst (2002)
M. pumila (Gardner) O.Berg (1857)
M. rojasii D.Legrand (1963)
M. spiritosanctensis Mattos (1970)
M. strigipes O.Berg (1857)
M. tenella (DC.) O.Berg (1857)
M. vexator McVaugh (1963)
M. vismeifolia (Benth.) O.Berg (1856)

À côté de *Myrciaria floribunda*, espèce abordée dans cette thèse, nous évoquerons aussi *Myrciaria dubia* qui a fait l'objet de quelques études.

B Nomenclature du Guavaberry

Depuis Linné et la première édition de son *Species Plantarum* (1753), le nom scientifique d'une plante comporte toujours un nom de genre et une épithète spécifique, exprimés en latin.

Concernant le Guavaberry, le nom scientifique est *Myrciaria floribunda* (H.West ex Willd.) O.Berg ; O.Berg - Otto Karl Berg (1815-1866) est un botaniste et un pharmacologiste allemand, né le 18 août 1815 à Stettin en Prusse et mort le 20 novembre 1866 à Berlin.

C'est une plante faisant partie entre autres clades des Eudicotylédones, des Superrosidées, des Rosidées, de l'ordre des Myrtales, de la famille des Myrtaceae et du genre *Myrciaria*.

La liste ci-dessous recense les nombreux synonymes de cette espèce, dont l'indice de confiance peut être variable :

Acinodendron sellowianum (O. Berg) Kuntze (1891)

Calyptranthes floribunda (H. West ex Willd.) Blume (1826)

Caryophyllus floribundus (H. West ex Willd.) Blume (1828)

Eugenia asa-grayi Krug & Urb. (1895)

Eugenia ciliolata Cambess. (1832)

Eugenia floribunda (H. West ex Willd.) (1799)

Eugenia leucophloea (O. Berg) Kiaersk. (1893)

Eugenia maranhensis (O. Berg) Kiaersk. (1893)

Eugenia maximiliana DC. (1828)

Eugenia oneillii Lundell (1937)

Eugenia polyneura Urb. (1908)

Eugenia protracta Steud. (1843)

Eugenia pycnoneura Urb. (1908)

Eugenia salzmännii Benth. (1840)

Marlierea brachymischa Kiaersk. (1893)

Marlierea cubensis (Griseb.) Krug & Urb. (1895)

Myrcia cubensis (Griseb.) Krug & Urb. (1895)

Myrciaria amazonica O. Berg (1828)

Myrciaria arborea D. Legrand (1857)

Myrciaria axillaris O. Berg (1856)

Myrciaria ciliolata (Cambess.) O. Berg (1856)

Myrciaria ferruginea O. Berg (1859)

Myrciaria leucadendron O. Berg (1859)

Myrciaria leucophloea O. Berg (1859)

Myrciaria longicaudata Lundell (1969)

Myrciaria longipes O. Berg (1856)

Myrciaria maragnanensis O. Berg (1957)

Myrciaria maranhensis O. Berg (1857)

Myrciaria maximiliana (DC.) O. Berg (1856)

Myrciaria mexicana Lundell (1974)

Myrciaria oneillii (Lundell) I. M. Johnston (1949)

Myrciaria prasina O. Berg (1857)

Myrciaria protracta (Steud.) O. Berg (1956)

Myrciaria salzmannii (Benth.) O.Berg (1856)
Myrciaria schuechiana O.Berg (1857)
Myrciaria sellowiana O.Berg (1857)
Myrciaria splendens O.Berg (1857)
Myrciaria tenuiramis O.Berg (1857)
Myrciaria tolypantha O.Berg (1857)
Myrciaria uliginosa O.Berg (1856)
Myrciaria verticillata O.Berg (1856)
Myrtus floribunda (H.West ex Willd.) Spreng. (1825)
Myrtus micrantha Nees & Mart.
Myrtus verticillata Salzm. ex O.Berg (1856)
Paramyrciaria ciliolata (Cambess.) Rotman (1986)
Plinia acutissima Urb. (1929)
Plinia asa-grayi (Krug & Urb.) Urb. (1928)
Plinia formosa Urb. (1923)
Siphoneugena cantareirae Mattos (1967)
Siphoneugena micrantha Kausel (1972)

C Noms vernaculaires

Le nom vernaculaire est le nom usuel qui désigne la plante. Alors qu'il existe un seul nom scientifique valide pour une espèce, ce taxon peut présenter de très nombreux vernaculaires, c'est-à-dire noms communs, noms vulgaires, noms populaires ou noms d'usage.

Ces noms sont parfois la simple traduction littérale du nom scientifique, mais parfois très éloigné de celui-ci. Les noms vernaculaires sont très nombreux pour *Myrciaria floribunda* et variables en fonction du lieu géographique (Figure 16). Ceci peut s'expliquer par les différentes civilisations qui se sont succédés sur certaines îles, par l'influence du créole et des différentes langues en fonction sur le territoire où l'espèce est utilisée.

Pays employant l'appellation

Pays	Appellation
Pays Indeterminé	Cabo de chivo Rumberry Ibibanaro Sahuinto Kekerice hariraro Merisier cerise
Barbade	Bois de basse Coco carette Guavaberry Guavacherry
Bésil	Guava Jaboticaba amarilla
Espagne	Yaya Cimarrona
France Métropolitaine	Bois de basse battard
Guadeloupe	Bwa debas bata Coco caret
Haiti	Bois mulâtre
Martinique	Bois de basse bâtard Coco carette
Porto Rico	Guavaberry Minto Murta
Saint Barthélemy	Guava berry

Figure 16 : Au moins 93 appellations différentes en fonction des pays ou localités ont été mentionnées.

Cette variété de noms vernaculaires est souvent source d'erreur et de confusions. J'ai constaté qu'en Guadeloupe que l'on désignait à tort le Goyavier fraise comme Merisier cerise.

Le Bird cherry ou Black cherry (*Eugenia domingensis* O.Berg), Bois petite feuille (*Eugenia trinitatis* DC.), Broom wood (*Eugenia rhombea*), Gouyavier, (*Eugenia trinervia* M.Vahl), Merisier ou Merisier petite feuille (*Eugenia monticola* (Sw.) DC.), Mewizyé ti fey ou Mewizye (*Eugenia ligustrina* (Sw.) Willd.), Rodwood (*Eugenia procúra*) sont souvent confondus avec *Myrciaria floribunda* ou appelés à tort guavaberry par leurs similitudes parfois assez grossières.

D Description botanique

Malgré mes nombreux déplacements aux Antilles, de la Guadeloupe à la Martinique en passant par Sainte-Lucie ou encore la République dominicaine, la Barbade, Saba, Saint-Barthélémy, Saint-Vincent et les Grenadines puis Saint-Martin, il fut toujours compliqué pour moi d'obtenir des informations sérieuses sur *Myrciaria floribunda* car au fil du temps, j'ai constaté de nombreuses confusions et un manque de données scientifiques sur cette plante.

Lorsque j'ai commencé mon travail en janvier 2017 sur le Merisier cerise, j'ai été induit en erreur par de nombreux témoignages et indications d'habitants de Saint-Martin concernant l'aspect de la plante.

Il y avait en effet une confusion avec le Goyavier fraise comme le montre la photo prise ci-dessous en mai 2017 sur le lieu dit Cul-de-Sac à proximité de la rue de Cul-de-Sac, partie française de l'île de Saint-Martin où j'ai photographié les fruits de cette plante croyant avoir affaire à l'époque au fameux Guavaberry.



Figure 17 : *Psidium cattleianum* photographié sur le lieu dit Cul-de-Sac, à Saint-Martin à hauteur du 109 rue de Cul de Sac dans un jardin (photo Couput (Charlélie) du 17 mai 2017 à 13h30).

La confusion est entretenue par le nom « guavaberry » où on retrouve le terme « guava », « goyave », gwayav...

Le Goyavier-fraise, *Psidium cattleianum*, est un arbuste fruitier de la famille des Myrtacées originaire d'Amérique du Sud, contrairement à ce que le nom français « Goyavier de Chine » pourrait faire croire. C'est un arbre de 6 à 12 m de haut à l'écorce brune et lisse. Les feuilles persistantes, opposées sont ovales à bords arrondis, vert foncé brillant et mesurent de 3 à 12 cm de long sur 2 à 6 cm de large. Les fleurs blanches parfumées font 2 à 3 cm de diamètre. Le fruit est appelé goyave-fraise aux Antilles, goyave de Chine à l'Ile Maurice, goyavier à La Réunion ou tsongoma aux Comores. Il a la forme d'une baie sphérique et la taille d'une mirabelle d'environ 2,5 cm de diamètre. La peau est lisse et brillante. À maturité, la couleur vire au rouge violacé. Il existe une variété moins courante à fruits jaunes (var. *lucidum* Hort.) un peu plus gros. Le fruit contient des graines dures de 2 à 3 mm de long. Dans les deux cas, la pulpe est blanc-crème de texture fondante et juteuse [rappelant fortement la fraise](#).

Originaire d'Amérique latine, le Goyavier-fraise est cultivé en Amérique latine et a été introduit dans certaines contrées tropicales. Il pousse en montagne ou en climat tempéré chaud, il prospère sous forme de buisson. La rusticité est un peu meilleure que celle du Goyavier pomme, *Psidium guajava*.

Après avoir présenté mes clichés à Monsieur Stephen Thompson, ce dernier m'a permis de distinguer le Goyavier fraise du Guavaberry.

Le Guavaberry possède des tailles et des formes très variable. C'est un arbuste attrayant ou un arbre mince atteignant 5 à 10 voire 15(18) m de hauteur, avec des rameaux brun rougeâtre, duveteux quand il est jeune, et une écorce écaillée. Le tronc présente parfois un pelage externe défolié en plaques rigides, laissant un aspect lisse, jaunâtre ou rosé.



Figure 18 : Tronc de *Myrciaria floribunda* photographié dans une forêt proche de Campo Bom à proximité du rio dos Sinos au Brésil (photo Molz (Martin) du 07 juillet 2007 http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php?pag=buscar_mini.php).



Figure 19 : Tronc de *Myrciaria floribunda* photographié à Colombier, à Saint-Martin à hauteur du 109 rue de cul de sac dans un jardin (photo Couput (Charlélie) du 17 mai 2017 à 13h30).

Les feuilles sont persistantes et opposées. Le pétiole fait 5-8 mm de long, est jaunâtre et devient noirâtre. Le limbe est ovale, elliptique ou (oblong)-lancéolé, pointu à longuement acuminé à l'apex, cunéé [en forme de coin] à décurrent à la base, à bords non révolutés. Le limbe fait 2,5 à 6-8 cm de long et 0,8-1 à 3 cm de large, est brillant, légèrement coriace, densément parsemé de glandes à huile.



Figure 20 : Rameaux de feuilles et bourgeons de *Myrciaria floribunda* photographié à Colombier, Saint-Martin (photo Couput (Charlélie) du 15 juin 2017).

La nervure centrale est cannelée ou plate et saillante à la face supérieure et présente 15 à 20 paires de nervures secondaires, visibles sur les deux faces. On observe une nervure marginale à 0,5-1 mm du bord.



Figure 21 : Feuilles et bourgeons de *Myrciaria floribunda* photographié à Colombier, à Saint-Martin (photo Couput (Charlélie) du 15 juin 2017).

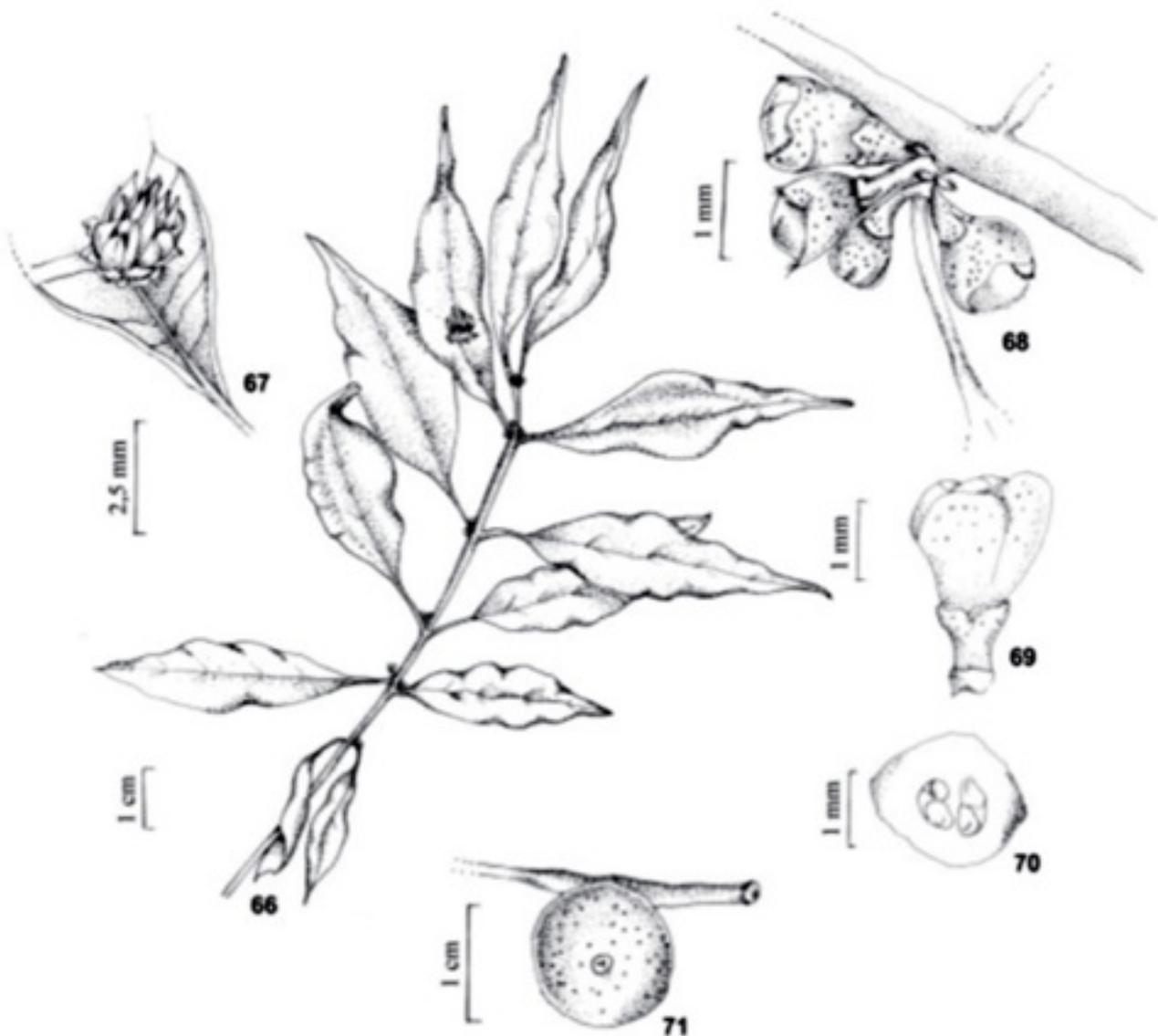


Figure 22 : Planche de *Myrciaria floribunda*. 66. Rameau. 67. Galle foliaire (d'après Souza). 68. Inflorescence en fascicule. 69. Bouton floral. 69. Coupe transversale de l'ovaire (d'après Menezes). 71. Fruit (d'après Souza) (Souza *et al.*, 2008).

Les inflorescences sont de petites grappes à l'aisselle des feuilles présentant jusqu'à 6 fleurs.

Les fleurs font environ 1-2 mm de diamètre.

Les pétales sont blancs. Le style fait 0,5 mm de longueur.

Les fleurs, portées en petites grappes axillaires sont blanches, soyeuses avec environ 75 étamines blanches proéminentes.



Figure 23 : Inflorescences de *Myrciaria floribunda* photographié à Colombier, à Saint-Martin (photo Couput (Charlélie) du 17 juin 2017).

Les fruits sont globuleux, approximativement de la taille d'une cerise, atteignent 13 mm de diamètre et sont à maturité jaune orange ou rouge très foncé. La chair entourant la graine unique est plus ou moins transparente.



Figure 24 : Baies de Guavaberry non mures (<https://guavaberry.com/>).

Le fruit est rond, de 8-16 mm de diamètre, rouge foncé (presque noir) ou jaune-orange, très aromatique et d'une saveur douce-amère et balsamique. Au Surinam, il y

a parfois des fruits déformés, arrondis, aplatis, coriaces, déhiscent, atteignant 2 cm de diamètre (Morton, 1987).



Figure 25 : Rameau fructifère au Pérou (Photographie Vásquez Martínez)



Figure 26 : Baie de Guavaberry (<https://guavaberry.com/>).



Figure 27 : Baies de guavaberry pourpre et orange globuleuse (<https://guavaberry.com/>).



Figure 28 : Illustration d'un rameau porteur de fruits (<https://guavaberry.com/>).



Figure 29 : Graines de Guavaberry (<https://guavaberry.com/>).

La floraison a lieu de décembre à janvier et la fructification de juillet à octobre. Mais ces périodes sont souvent variables en fonction de la localité et des phénomènes météorologiques comme les cyclones.

L'espèce présente une grande variation morphologique dans les feuilles et une large répartition géographique, ce qui explique en partie la grande liste de synonymes, comme mentionné par Sobral (1993).

E Répartition géographique

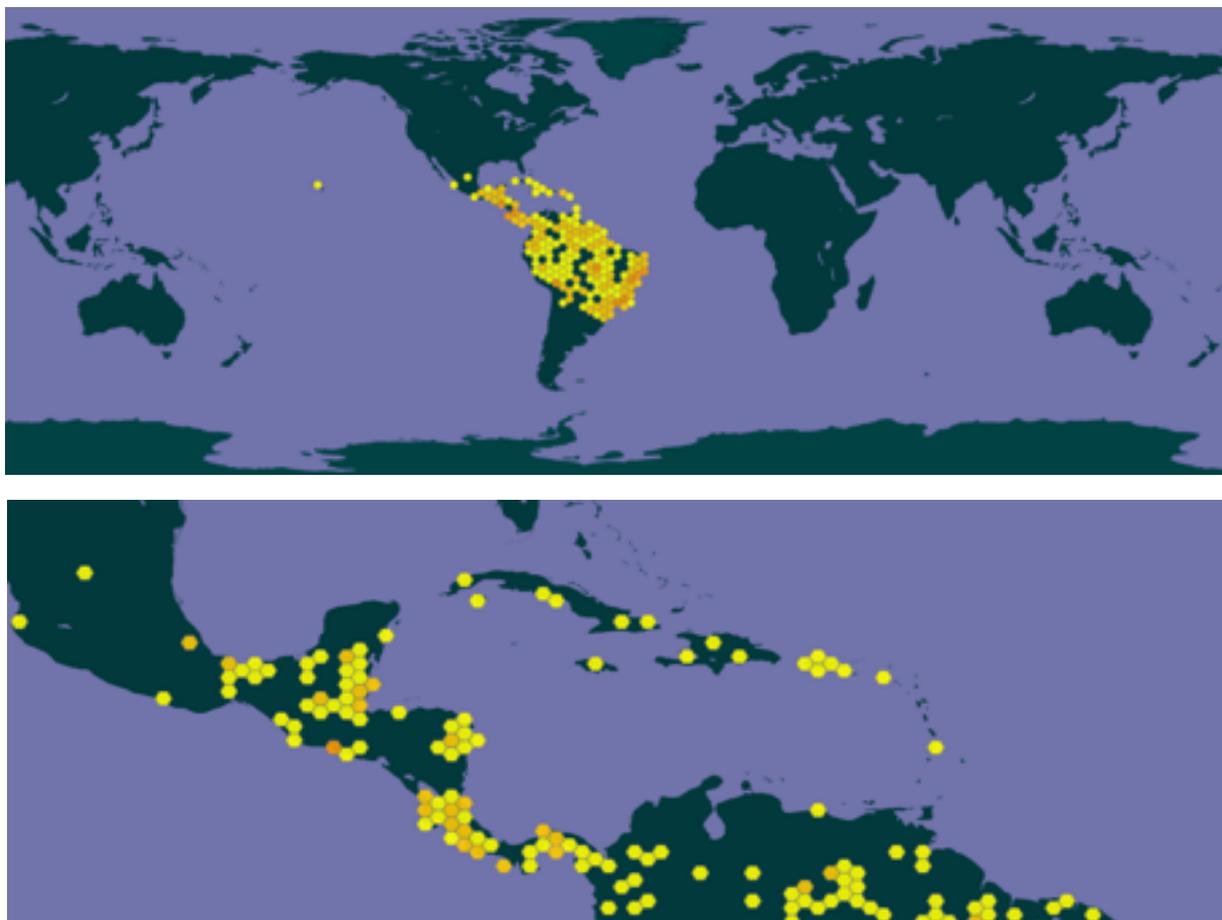


Figure 30 : Répartition géographique mondiale et en Amérique centrale du Guavaberry (Global biodiversity information facility).

Myrciaria floribunda se rencontre en Amérique centrale et Amérique du Sud (Sobral, 1993). Au Brésil, dans la province de Rio de Janeiro, il est distribué dans les zones suivantes : Marambaia, Jacarepaguá, Maricá, Cabo Frio et Macaé. À Restinga da Marambaia, il a été trouvé sous forme d'arbuste à l'état sauvage.

Le Guavaberry pousse de manière sauvage en Amérique centrale, Amérique du sud, Brésil, Costa Rica, Cuba, République dominicaine. Il semblerait qu'il ait été introduit en Floride, aux Bermudes, à Hawaï en plus des Philippines.

Environ une centaine d'arbres et d'arbustes de morphologie très variée poussent sur l'île de Saint-Martin de manière sauvage aux alentours de Pic Paradis, plus précisément sur le lieu dit Colombier sur la partie française de l'île. Cette zone située en dessous du Pic paradis bénéficie d'une humidité constante grâce au ruissellement des eaux de pluies et son exposition sud ouest protégée du vent dominant et de l'air marin.

Certains habitants de Saint-Martin travaillaient à San Pedro de Macorís, principale ville de plus de 200 000 ha de la province de San Pedro de Macoris en République dominicaine (qui jouxte Haïti), à 70 km de Saint-Domingue, capitale de la République dominicaine de 3,5 millions d’habitants. Ceci pourrait expliquer la présence de Guavaberry à cet endroit selon Monsieur Tompson (interview du 14 juin 2017).

A Saint-Martin, la majorité de ces pieds sont entretenus et suivis par Stephen Thompson, directeur anglophone de la Sint Maarten Guavaberry Company (<http://www.ministryofrum.com/producerdetails.php?t=133>) basée à Philipsburg dans le Royaume des Pays Bas (No 8-10 Frontstreet, Philipsburg, Sint Maarten, Dutch West Indies).



Figure 31 : Échantillons de tiges feuillées et inflorescences fleuries récoltés le 17 juin 2017 par temps chaud, humide et ensoleillé sur le lieu dit de Colombier sur trois arbres différents à quelques mètres de distance et séchés (photo du 27 juin 2017).



Figure 32 : Fleurs, tiges et feuilles de *Myrciaria floribunda* après séparation ; environ 84,7 % du poids de matière sèche correspondant aux feuilles (photo du 27 juin 2017).

Dans les Petites Antilles, on constate également une culture et une utilisation du Guavaberry aux Iles Vierges.



Figure 33 : Timbre des Iles vierges de *Myrciaria floribunda*.

F Écologie

Selon Monsieur Tompson, les périodes de récoltes les plus abondantes ont eu lieu après les forts cyclones (interview du 14 juin 2017) et par conséquent les fortes précipitations.

L'arbre a besoin des bonnes conditions et il peut parfois ne porter aucun fruit si les conditions ne sont pas optimales.

Le Guavaberry est très difficile à cultiver car il pousse de manière sauvage et les nombreuses tentatives de germination ou de culture dans certaines pépinières de l'île n'ont rien donné (Tompson, interview du 14 juin 2017).

De plus, l'hygrométrie est trop faible à Saint-Martin et l'île est balayée par des embruns d'eau salée à certains endroits à cause de la faible surface de l'île.

Selon Stephen Thompson (interview du 14 juin 2017), les graines germent mais les pieds ne tiennent pas. La micropropagation de *Myrciaria dubia* et *Plinia cauliflora* a fait l'objet d'un brevet en 2016.

Des essais de germination ont été réalisés au MIB sur les graines récupérées d'une bouteille de macération dans le rhum d'un grand nombre de baies fournies spécialement pour analyse par la Sint Maarten Guavaberry Company (Figure 34). La dissection des graines laissait penser qu'elles pourraient ne pas avoir perdu leur potentialité germinative, qu'elles n'avaient pas été très attaquées par le séjour dans le rhum.

Cette bouteille s'est avérée contenir 137 baies conservées dans du rhum pur. La Guavaberry Compagnie utilise ce moyen de conservation pour préserver les baies et les utiliser ultérieurement pour la préparation des boissons ou autres produits dérivés comme les sauces.



Figure 34 : Bouteille de conservation des fruits de Guavaberry dans le rhum par la Sint Maarten Guavaberry Company.

On décompte 137 baies de taille variable, allant visuellement de 0,9 à 1,5 cm de diamètre renfermant 1 à 2 graines. Quand il y a deux graines, elles sont parfois encore liées et doivent être séparées en exerçant une pression. De 133 baies, on obtient 177 graines (recomptées 2 fois) donc 22 baies présentent 2 graines soit 16 % des baies. Les graines sont sphériques et de taille très variable.

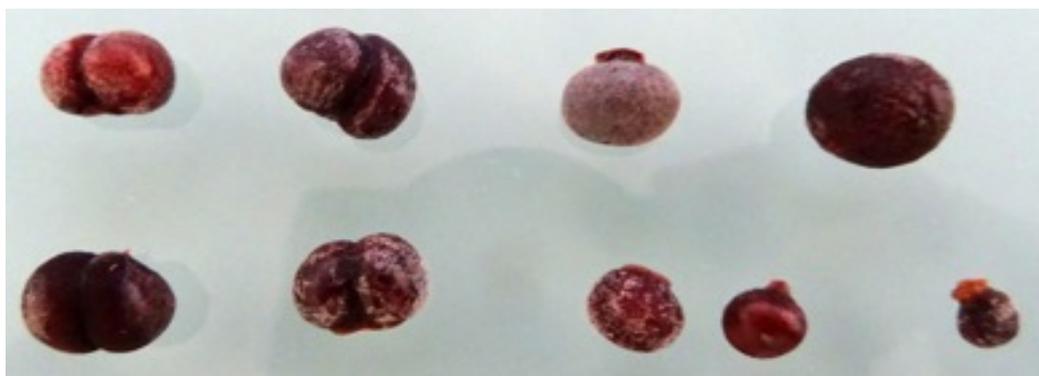


Figure 35 : Baies de Guavaberry conservées dans le rhum par la Sint Maarten Guababerry Company et graines isolées ou par deux.

Les graines ont été lavées le 03 juillet 2017 dans un bécher de 600 ml par apports d'eau distillée successifs en touillant les graines avec les doigts jusqu'à ce qu'il n'y ait pratiquement plus de pulpe. Après nettoyage, les 177 graines fraîches pèsent 38,76 g le 03 juillet 2017 et la pulpe et l'épicarpe 55,19 g.



Figure 36 : Nettoyage des graines et séchage de la pulpe - péricarpe et des graines de Guavaberry.

Les graines ont été égouttées plusieurs fois sur du papier filtre et mises à sécher sur une double couche de papier filtre dans deux boîtes de Petri en verre à l'air libre, recouvertes de papier.

Les 177 graines sèches pèsent 33,36 g le 05 juillet 2017 soit une perte d'humidité de 13,9 %. Les pulpes et épicarpes des 133 baies pèsent 11,03 g soit une perte d'humidité de 80,0 %. Les 177 graines sèches pèsent 31,42 g une semaine plus tard soit une perte d'humidité de 18,9 %. Une graine sèche pèse donc 178 mg. Les pulpes et épicarpes des 133 baies pèsent 10,39 g une semaine plus tard soit une perte d'humidité de 81,2 %. Une baie sans les graines pèse donc 78 mg.

Malgré le séjour des fruits dans le rhum, une stérilisation supplémentaire a été effectuée par Alain Badoc dix minutes dans une boîte de Petri remplie de Seed clean (éthanol à 70 % et Triton à 0,01 % soit 175 ml d'éthanol absolu + 75 ml d'eau distillée + 25 µl de Triton X-100, $C_8H_{17}C_6H_4(OC_2H_4)_{9-10}OH$, détergent visqueux) puis 10 min dans du Seed wash (éthanol à 95 %), puis rincées à l'eau distillée stérile.

La gélose a été coulée le 30 11 2017 par Stéphanie Krisa sur cinq boîtes de Petri. Une des boîtes a été additionnée de 2 ml de solution d'acide gibbérélique Ag₃ 10 mM, phytohormone favorisant la germination.

Environ 7 graines ont été enfoncées par Alain Badoc sur une ligne centrale (marquée au feutre en dessous de la boîte) et 3(4) autres en dessous. Les boîtes ont été placées à température ambiante au Laboratoire de Sciences végétales, Mycologie et biotechnologie emballées dans une feuille d'aluminium pour avoir une obscurité et disposées sur la tranche.

Le 08 12 2017, aucune germination n'a été observée et deux boîtes présentaient un développement de moisissures. Les graines ont tendance à se détacher de la gélose, en raison de leur taille importante. Par la suite aucune germination n'a été constatée.



Figure 37 : Essai de germination.

COMPOSITION CHIMIQUE

A Chimie du genre *Myrciaria*

Le genre *Myrciaria* est une importante source de composés bioactifs comme les triterpènes que l'on retrouve dans les feuilles et les acides phénoliques comme les tanins, les flavonoïdes, les acides ellagiques et les anthocyanes retrouvés dans la pulpe des fruits.

Les fruits des Myrtacées sont riches en pulpe qui, en plus d'avoir une saveur pouvant être agréable pour certaines espèces (*Myrciaria floribunda*, *Psidium cattleianum*), ou astringente pour d'autres comme *Psidium pyrififerum* et *P. pomiferum*, sont riches en substances potentiellement antioxydantes (Tableau I).

Dans le genre *Myrciaria* (401 références sur SciFinder en octobre 2018 dont 54 communes à Chemical Abstracts et Medline et 216 brevets) *M. dubia*, le Camu-camu, a fait l'objet du plus grand nombre d'études. Cette espèce présente des ellagitannins antioxydants (Kaneshima *et al.*, 2016), de la vitamine C en grande quantité, des anthocyanes (Zanatta *et al.*, 2005), une huile essentielle, des caroténoïdes, des pectines, avec des propriétés neuroprotectrices, antiinflammatoires, hypoglycémiantes, etc. (Borges *et al.*, 2014).

Tableau I : Chimie des parties végétatives de quelques espèces des genres *Myrciaria* et *Plinia* autres que celles de *Myrciaria floribunda*.

Espèces	Partie	Substances	Références
<i>Plinia cauliflora</i>	feuilles	huiles essentielles	Dastmalchi <i>et al.</i> , 2012
	feuilles	huile essentielle	Hussein <i>et al.</i> , 2003
<i>Plinia peruviana</i>	feuilles	huile essentielle	Apel <i>et al.</i> , 2006
<i>Plinia edulis</i>	feuilles	terpènes	Azevedo <i>et al.</i> , 2016
<i>Myrciaria tenella</i>	feuilles	huile essentielle	Apel <i>et al.</i> , 2010
<i>Myrciaria plinioides</i>	feuilles	huile essentielle	Faleiro <i>et al.</i> , 2017

Tableau II : Chimie de quelques fruits des genres *Myrciaria* et *Plinia* autres que ceux de *Myrciaria floribunda*.

Espèces de <i>Myrciaria</i> ou <i>Plinia</i>	Partie	Substances	Références
<i>Myrciaria dubia</i>	fruits	revue	Akter <i>et al.</i> , 2011
	fruits	anthocyanes	Zanatta <i>et al.</i> , 2005
	graines, épicarpe	tanins ellagiques	Kaneshima <i>et al.</i> , 2016
<i>Plinia peruviana</i>	fruits	terpènes	Apel <i>et al.</i> , 2006
		terpènes	Franco et Shibamoto, 2000
<i>Myrciaria vexator</i>	épicarpe	anthocyanes	Dastmalchi <i>et al.</i> , 2012
<i>Plinia cauliflora</i>	épicarpe	anthocyanes	Alezandro <i>et al.</i> , 2013 Wu <i>et al.</i> , 2012
<i>Plinia edulis</i>	épicarpe	terparpe	Da Rosa <i>et al.</i> , 2018
<i>Plinia jaborcaba</i>	épicarpe	anthocyanes	Alezandro <i>et al.</i> , 2013
		anthocyanes	Inada <i>et al.</i> , 2015
		antioxydants	Leite-Legatti <i>et al.</i> , 2012

Les fruits du Camu-camu, *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh, ont été les plus étudiés.

B Chimie de *Myrciaria floribunda*

1 Données bibliographiques

Les études chimiques ont montré que le genre *Myrciaria* est une importante source de composés bioactifs en particulier les triterpènes et les composés phénoliques comme les tanins, les acides ellagiques, les flavonoïdes, et les anthocyanes (Kaneshima *et al.*, 2013 ; Wu *et al.*, 2013 ; Borges *et al.*, 2014).

HUILES ESSENTIELLES

L'espèce n'a été étudiée sérieusement que pour l'huile essentielle (HE) des feuilles. Elle renferme comme principaux monoterpènes le 1,8-cinéole (6,8 %) et le limonène (4,7 %) (Ramos *et al.*, 2010). Selon Tietbohl *et al.* (2012, 2014), elle présente 43,9 % de monoterpènes avec comme principal composé le 1,8-cinéol (22,8 %).

L'HE des fleurs est riche en monoterpènes (55,4 %) et renferme comme principal constituant le 1,8-cinéole (22,8 %) (Tietbohl *et al.*, 2012).

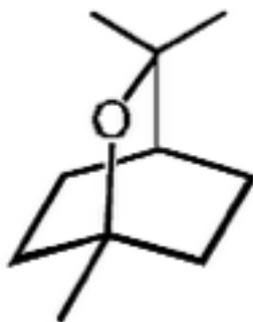


Figure 38 : 1,8-cinéole.

Le principal constituant de l'HE des tiges est le (2*E*,6*E*)-acétate de farnésyle (19,9 %) (Tietbohl *et al.*, 2012).

TRITERPÈNES

La composition chimique de l'extraction au méthanol des feuilles de Guavaberry a été étudiée et a permis de mettre en évidence certains triterpènes comme le lupane (de Azevedo *et al.*, 2017) ainsi que l'activité et le potentiel antimicrobien de *Myrciaria floribunda*.

Les triterpènes sont des substances d'origine organique de type C₃₀ (30 atomes de carbone) de la famille des terpènes. Très répandus dans la nature, on les trouve notamment dans les résines, à l'état libre, sous forme estérifiée ou hétérosidique.

Ils résultent de la condensation de six molécules d'isoprène. La formule de base d'un triterpène est : $C_5H_8 \times 6 = C_{30}H_{48}$. Ce sont des hydrocarbures.

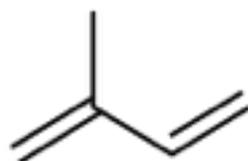


Figure 39 : Formule développée de l'isoprène.

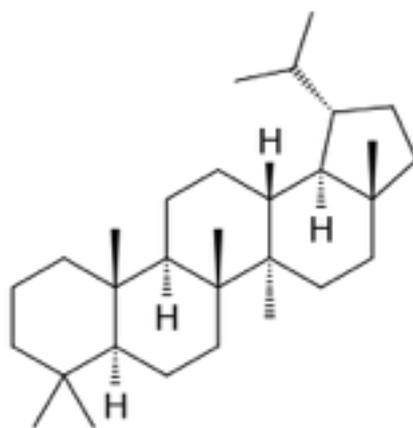


Figure 40 : Lupane C₃₀H₅₂.

Le lupane est un triterpène pentacyclique. Son dérivé le lupéol très présent chez les végétaux est pharmacologiquement actif lui conférant une activité anti-inflammatoire, antimicrobienne et antitumorale.

L'analyse chimique de l'extrait méthanolique de feuilles de *Myrciaria floribunda* a permis de mettre en avant la présence de substances triterpénoïdes (de Azevedo *et al.*, 2017) :

- le nor-lupane
- l'acide platonique
- l'acide messagenique
- l'aldéhyde bétulinique
- l'acide ursolique
- l'acide bétulinique
- l'acide 2 α , 6 α , 30-trihydroxybétulinique
- Certains flavonoïdes comme la quercétine et myricétine (ou myricétole).

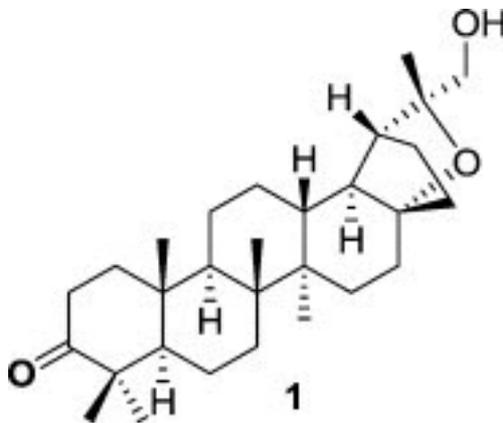


Figure 41 : Formule développée du nor-lupane.

Les structures ont été déterminées par des méthodes spectroscopiques (RMN, CL-SM, CPG-SM et le principal composé isolé est l'acide bétulinique (triterpène au squelette de lupane) connu pour ses activités thérapeutiques en particulier anticancéreuse, antimicrobienne et antivirale.

L'acide bétulinique s'est avéré cytotoxique contre de nombreuses lignées de cellules cancéreuses et présente une faible toxicité pour les cellules saines de l'organisme ce qui en fait un traitement potentiel pour certaines tumeurs cancéreuses. Cependant, l'acide bétulinique présente une faible biodisponibilité dans l'organisme.

Le dépistage de l'activité antimicrobienne a montré que l'extrait de méthanol a été actif contre *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli*, mais inactif contre *Candida albicans* et *C. krusei*, tandis que l'acide 2 α , 6 α , 30-trihydroxybétulinique était inactif vis-à-vis de tous les microorganismes testés.

L'acide bétulinique est un composé bioactif possédant plusieurs propriétés biologiques et médicinales à savoir :

- inhibition de la croissance du virus du VIH (Cowan, 1999)
- activité antimalarique (Lavoie, 2019)
- activité anticancéreuse (Saeed *et al.*, 2018)
- activité anthelmintique (Vijaya *et al.*, 2017)
- activité cytotoxique sur les cellules mélaniques (Liu *et al.*, 2004)
- activité cytotoxique via l'induction d'apoptose par voie mitochondriale, et potentialisation de certaines drogues anticancéreuses (doxorubicine, cisplatine, Taxol, VP16, actinomycine D) par activation des capsages (Fulda *et al.*, 2004, 2005)
- activité anti-inflammatoire (Costa *et al.*, 2014).
- activité antinociceptive
- activité anti herpes simplex virus 1 (Fujioka *et al.*, 1994)
- activité antibactérienne contre *Bacillus subtilis* et une forte inhibition de l'uréase chez *Helicobacter pylori* (Moghaddam *et al.*, 2012).

ACIDE ASCORBIQUE

On a dosé 1,3 mg d'acide ascorbique / 100 g dans les baies (Munsel, 1945). Cette quantité est très inférieure à celle de *Myrciaria dubia*, d'environ 1882 mg / 100 g (Ruffino *et al.*, 2010).

Certaines études mettent en évidence une activité antioxydante de *Myrciaria floribunda* par la présence d'anthocyanes en particulier de type 3-*O*-glucosyl cyanidinol. Les anthocyanes fournissent des ions H aux radicaux libres.

Les baies de *Myrciaria floribunda* sont également riche en en β -cryptoxanthine, présente à plus de 75 % parmi les caroténoïdes, et présente également une forte concentration en rutine (de Oliveira *et al.*, 2018). *Myrciaria floribunda* contient deux fois plus de rutine que *Eugenia aggregata* réputé riche en rutine (Reynertson *et al.*, 2008).

Myrciaria floribunda présente une quantité de protéines et de lipides plus faible que les autres fruits de la même famille comme *Psidium guajava*, *Syzygium cumini* et *Eugenia uniflora*.

Tableau III : Composition centésimale, activité bioactive et antioxydante de *Myrciaria floribunda* (de Oliveira *et al.*, 2018).

Centesimal composition, bioactive compounds and antioxidant activity of *M. floribunda*.

Compounds and antioxidant activity	Mean value \pm SD ^a
<i>Macronutrients (g100 g⁻¹ dw)</i>	
Ash	1.89 \pm 0.07
Fat	2.43 \pm 0.10
Protein	4.78 \pm 0.38
Total carbohydrate	90.89
<i>Free Sugars (g100 g⁻¹ dw)</i>	
Fructose	22.89 \pm 2.10
Glucose	22.12 \pm 2.27
Sucrose	1.66 \pm 0.03
Total	46.67 \pm 4.34
<i>Ascorbic acid (mg100 g⁻¹)</i>	
Lyophilized fruit	ND
Fresh fruit	46.88 \pm 0.01
<i>Carotenoids (mg100 g⁻¹)</i>	
Lutein	1.39 \pm 0.16
Zeaxanthin	2.03 \pm 0.21
β -cryptoxanthin	39.22 \pm 0.17
13- <i>cis</i> - β -carotene	0.21 \pm 0.01
α -carotene	0.26 \pm 0.01
β -carotene	4.75 \pm 0.15
9- <i>cis</i> - β -carotene	0.24 \pm 0.01
Total	52.22 \pm 0.54
<i>Flavonoids (mg100 g⁻¹)</i>	
Rutin	78.56 \pm 0.01
<i>Phenolic acids (mg g⁻¹)</i>	
Galic acid	5.45 \pm 0.43
Elagic acid	2.21 \pm 0.16
<i>Antioxidant activity</i>	
ABTS (μ mol Trolox g ⁻¹)	550.14 \pm 3.27
DPPH EC ₅₀ (g g DPPH [•] ⁻¹)	85.68 \pm 1.10

^a Mean value \pm standard derivation; ND = not detected; dw = dry weight.

POLYPHÉNOLS

Depuis une quinzaine d'années, chercheurs et industriels de l'agro-alimentaire s'intéressent de plus en plus à une catégorie d'antioxydants, les polyphénols. La reconnaissance des propriétés antioxydantes de ces composés, leur abondance dans l'alimentation et leur rôle probable dans la prévention des maladies associées à un stress oxydant sont les principales raisons de cet engouement.

Les polyphénols, dénommés aussi composés phénoliques, sont des molécules spécifiques du règne végétal et qui appartiennent à leur métabolisme secondaire. On les trouve dans les plantes, des racines jusqu'aux fruits.

Leurs fonctions ne sont pas strictement indispensables à la vie du végétal. Cependant ces substances jouent un rôle majeur dans les interactions de la plante avec son environnement, contribuant ainsi à la survie de l'organisme dans son écosystème.

Le terme « phénol » englobe approximativement 10000 composés naturels identifiés. L'élément structural fondamental qui les caractérise est la présence d'au moins un noyau phénolique à 6 carbones (Fig. 42), auquel est directement lié au moins un groupe hydroxyle (OH) libre ou engagé dans une autre fonction : éther, ester ou hétéroside.

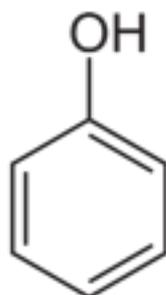


Figure 42 : Structure du noyau phénol.

Les composés phénoliques des végétaux sont issus de deux grandes voies d'élaboration de cycles aromatiques qui permet la formation d'une grande diversité de molécules spécifiques d'une espèce de plante, d'un organe, d'un tissu particulier.

La classification des polyphénols est basée essentiellement sur la structure, le nombre de noyaux aromatiques et les éléments structuraux qui lient ces noyaux. On peut distinguer deux catégories : les composés phénoliques simples et les composés phénoliques complexes.

Les flavonoïdes sont des composés phénoliques simples possédant un squelette de base à quinze atomes de carbone, constitués de deux noyaux aromatiques et d'un hétérocycle central de type pyrane, formant une structure C6-C3-C6 (Figure 43).

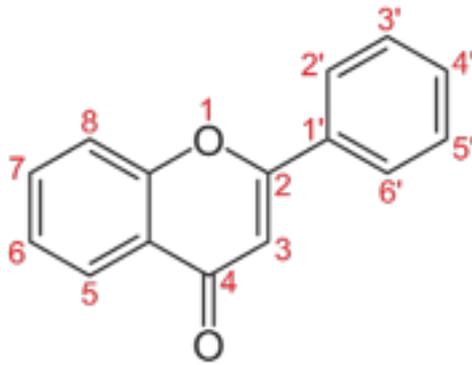


Figure 43 : Squelette de base des flavonoïdes.

Ce sont les composés les composés phénoliques les plus abondants. Ils interviennent dans la pigmentation des fleurs et dans les processus de défense contre le rayonnement UV, les herbivores et les attaques microbiennes.

Les flavonoïdes sont présents dans une grande variété d'aliments (fruits et légumes, céréales, jus de fruits, thé, vin rouge...).

Il existe plusieurs classes de flavonoïdes, dont les principales sont les flavones, les flavonols, les flavan-3-ols, les isoflavones, les flavanones et les anthocyanidines.

À l'état naturel, on les trouve le plus souvent sous forme de glycosides.

Les anthocyanes (du grec anthos « fleur » et kuanos « bleu sombre ») ou anthocyanosides (de l'anglais « anthocyanins ») sont des polyphénols simples. Ce sont des pigments naturels des pétales, des fruits voire des feuilles, situés dans les vacuoles des cellules, solubles dans l'eau, allant du rouge orangé au bleu pourpre dans le spectre visible. La structure des anthocyanes est un hétérocycle à 15 carbones attaché à un résidu glucidique. Ils sont rouges en milieu acide, virant au bleu-violet en milieu neutre ou faiblement alcalin. Les génines les plus courantes sont le pélagonidol, le cyanidinol et le malvidol.

2 Extraction au MIB des polyphénols de baies conservées dans le rhum

Compte tenu de la présence de stilbènes chez les Myrtacées, et notamment du picéatanol dans les fruits de *Rhodomyrtus tomentosa* (Lai *et al.*, 2013, 2014 ; Shiratake *et al.*, 2015) appartenant au groupe myrtoïde comme le genre *Myrciaria* (Wilson *et al.*, 2005), Alain Badoc a suggéré d'entreprendre leur éventuelle recherche dans la baie de Guavaberry, les stilbènes étant la famille chimique de prédilection de l'axe MIB (Molécules d'Intérêt Biologique) à l'ISVV (Institut des Sciences de la Vigne et du Vin).

Les stilbènes sont des polyphénols naturels formés à partir d'une structure comportant deux noyaux benzéniques liés par un pont de deux carbones : C6-C2-C6. Ce sont des métabolites produits par les plantes en défense contre une attaque de pathogènes (phytoalexines antifongiques ou antimicrobiennes) et parfois des régulateurs de croissance.

La Sint Maarten Guababerry Company a fourni une bouteille de rhum bouchonnée et scellée à la cire avec un grand nombre de baies. C'est leur moyen de conservation habituel des baies (Figure 34).

Le rhum a été transvasé le 3 juillet 2017 dans un ballon taré de 2 litres. On presse les baies sur un fritté lié à une pompe à eau, ce qui permet de rn presse 11,6 g de rhum. On obtient un total de 355,8 g de rhum rouge.

Le rhum a été réduit sous évaporateur rotatif à 40-45°C le 3 juillet 2017 jusqu'à complète élimination de l'éthanol. On obtient 188,9 g de liquide rouge soit une diminution de 46,9 % de liquide.

Le liquide concentré rouge a été passé le même jour sur une colonne XAD par Pierre Waffo-Téguo et Alain Badoc. On prépare la colonne en plaçant de la laine de verre, puis des billes de verre de différentes tailles puis de la laine de verre, le XAD dans de l'eau, puis de la laine de verre. On ajoute l'extrait concentré rouge et on élue sous pression atmosphérique par de l'eau du robinet afin d'éliminer les composés hydrophiles comme le saccharose présent dans le rhum.

Les polyphénols (anthocyanes et autres) ont ensuite été décrochés par environ 500 ml d'acétone Sigma Aldrich 24201-5L-R de pureté ≥ 99 %. On élimine les lipides qui passent les premiers et sont incolores. On élimine 500 ml de liquide légèrement rose. Puis on récupère le liquide devenu fortement coloré.



Figure 44 : Élué par colonne XAD du rhum de conservation des baies de Guababerry.

L'extrait acétonique préalablement passé aux ultrasons a été réduit sous évaporateur rotatif avec intermédiairement un deuxième petit ballon un deuxième petit ballon à cause des bouillonnements.



Figure 45 : Concentration de l'extrait enrichi en polyphénols de baies de Guavaberry marinées dans le rhum.

L'extrait concentré a été mis en coquille à l'azote liquide et lyophilisé le 3 juillet 2017. On obtient le 5 juillet 2,46 g de poudre, grattée avec une spatule, placée dans un récipient en plastique conservé à l'obscurité.



Figure 46 : Lyophilisation de la fraction phénolique de baies de Guavaberry marinées dans le rhum.

50 mg ont été placés le 5 juillet 2017 dans un eppendorf et ont été analysés en UPLC-masse par Josep Valls-Fonayet le jeudi 06 juillet 2017.

200 mg ont été placés le 5 juillet 2017 dans un récipient en plastique enveloppé d'aluminium et passés par CLHP sur Dowex par Alain Decendit.

3 Analyse des anthocyanes par CLHP

La CLHP a été réalisée avec une colonne ProntoSIL C18 Bischoff et un mélange de deux éluants A et B :

A : TFA 0,025 %

B : TFA 0,025 %/ACN

Le gradient d'acétonitrile pour détacher les molécules est constant jusqu'à 35 minutes (Figure 47) et permet un décrochage des anthocyanes à 10 minutes.

On observe un pic d'anthocyanes à 535 nm et plusieurs composés absorbant à 360 nm.

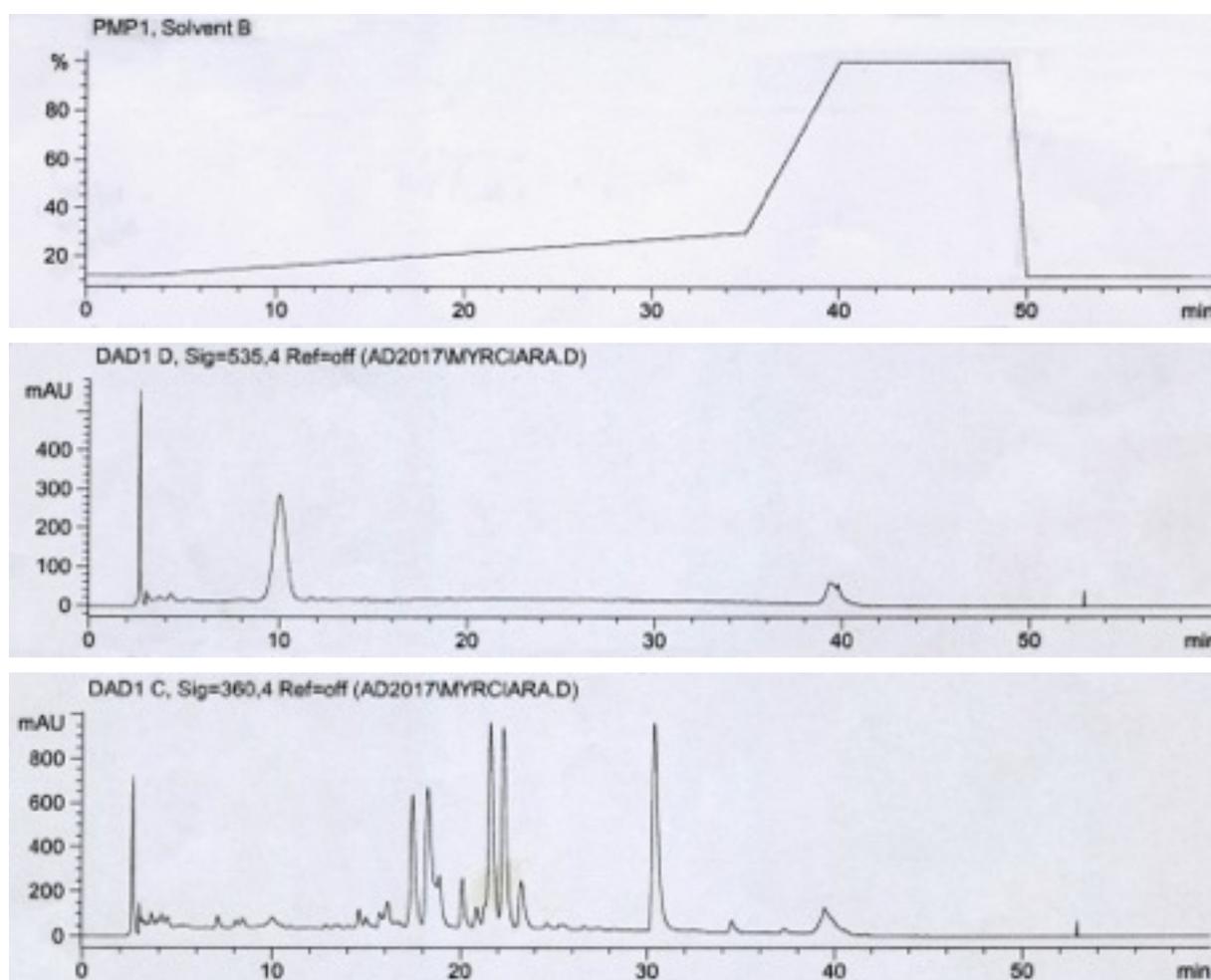


Figure 47 : Gradient d'élution et CLHP à 535 et 360 nm de l'extrait polyphénolique de l'extrait enrichi en polyphénols de baies de Guavaberry marinées dans le rhum.

Une chromatographie sur couche mince (CCM) a été réalisée sur support silice avec le milieu de migration suivant : $\text{CHCl}_3:\text{MeOH}:\text{AcOH}$ (80:20:3) (Figure 48).

Les témoins étaient l'(*E*)-resvératrol qui n'a pas réagi avec le réactif à l'anisaldéhyde sulfurique du laboratoire (5 ml anisaldéhyde, 90 ml EtOH, 5 ml

H₂SO₄), mais est bien visible à 366 nm ainsi que l'(*E*)-picéide. Les autres dépôts correspondent aux anthocyanes de cellules en suspension de Gamay Teinturier.

Ces deux témoins sont non rencontrés dans les taches observées pour l'extrait de la liqueur de rhum de baies de *Myrciaria floribunda*. On voit nettement à la lumière du jour que l'anthocyanane majoritaire de l'extrait ne correspond pas aux anthocyananes de la souche GT, dont la principale est le 3-*O*-glucosylpéonidol et a un R_f plus faible.

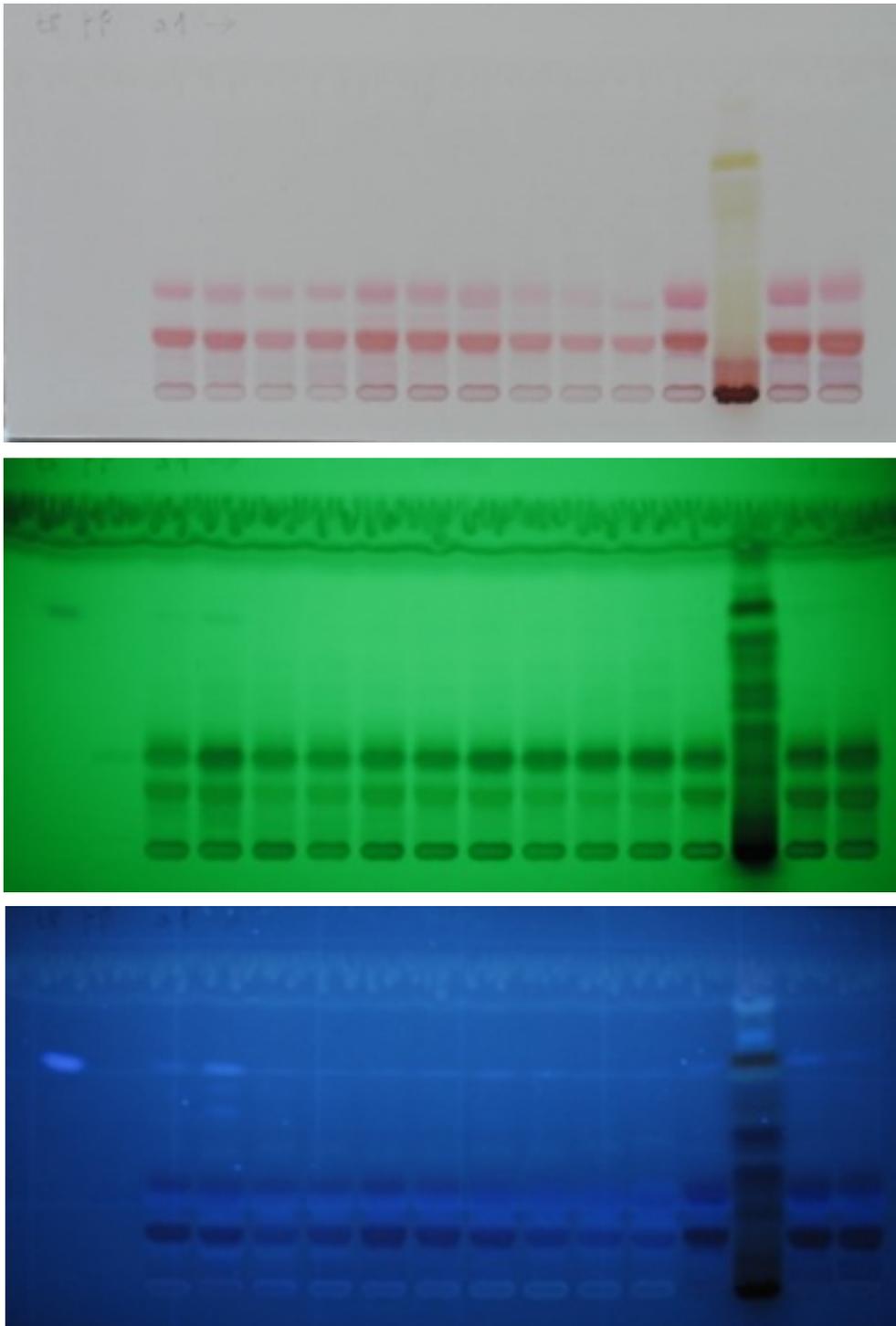


Figure 48 : CCM sur support silice dans le visible, à 254 et 366 nm de l'extrait enrichi en polyphénols de baies de Guavaberry marinées dans le rhum avec comme

témoins l'(*E*)-resvératrol, l'(*E*)-picéide et plusieurs dépôts d'extraits d'anthocyanes de *Vitis vinifera* Gamay riches en 3-*O*-glucosylpéonidol.

4 Couplage UPLC-SM

Josep Valls-Fonayet a trouvé par couplage UPLC-SM une anthocyane majoritaire, le 3-*O*-glucosylcyanidol à plus de 80 %, accompagnée d'au moins 4 autres anthocyanes glucosidées. Soit une composition relativement classique des fruits rouges.

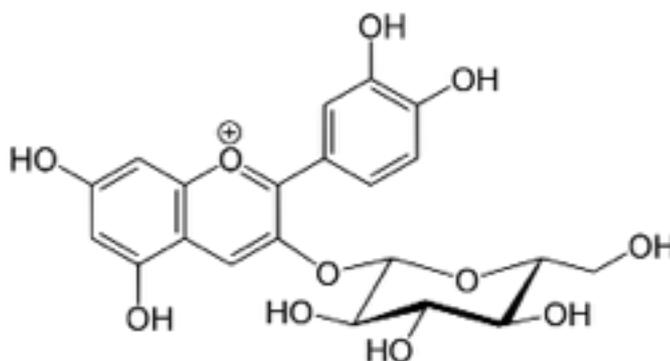


Figure 49 : 3-*O*-glucosylcyanidol.

Il n'a pas trouvé par UPLC-SM de pics correspondant à des stilbènes dans la fraction rhum de la bouteille renfermant des baies de *Myrciaria floribunda*.

Le terme « anthocyane » fut utilisé à l'origine pour désigner la substance responsable de la coloration des fleurs de bleuet. Ce nom regroupe aujourd'hui un groupe de pigments hydrosolubles, responsables des différentes couleurs rouge, rose, pourpre, bleu ou violette des fleurs et des fruits.

Ces molécules sont retrouvées sous la forme d'hétérosides responsables des propriétés pharmacologiques, les anthocyanosides ou anthocyanines par anglicisme ; il existe plus de 500. Leurs génines ou aglycones, les anthocyanidols, sont pour la plupart hydroxylés en C-3 et le plus souvent penta ou hexasubstitués par des hydroxydes ou des méthoxydes. Leur structure dérive du cation 2 phénylbenzopyrylium. Les aglycones les plus fréquents sont le cyanidol, le pélargonidol, le delphinidol, le malvidol et le pétunidol.

En plus de leur rôle d'atténuation de la lumière, les anthocyanes agissent comme de puissants antioxydants.

Zanatta *et al.* (2005) ont rapporté aussi reporté la présence de 3-glucosylcyanidol comme principal pigment chez *Myrciaria dubia* ou Camu Camu, suivi du 3-glucosyl-delphinidol.

De la famille des Myrtacées et d'apparence relativement semblable au guavaberry, la baie de Camu-camu suscite un grand intérêt car elle renferme une large gamme de composés bioactifs. Elle renferme des minéraux comme le sodium, le potassium, le calcium, le zinc, le magnésium, le manganèse et le cuivre, 21 composés volatils et de nombreux polyphénols (flavonoïdes, acides phénoliques,

tanins, stilbènes et lignanes). La capacité antioxydante du Camu-camu est la plus élevée parmi les fruits brésiliens évalués par Goncalves *et al.* (2010). Ce n'est pas seulement la pulpe du fruit, mais aussi la peau et les graines qui ont un potentiel anti-inflammatoire. La capacité antioxydante est plus élevée avec la farine produite à partir de la peau et des résidus de graines que de la pulpe ou de la pulpe en poudre.

Des études (Yazawa *et al.*, 2011) sur des animaux impliquant du jus de Camu-camu mettent en évidence des effets antioxydants et antigénotoxiques ainsi que des effets protecteurs sur de nombreuses pathologies.

L'intérêt biologique du Camu-camu est en vogue depuis quelques temps, et intéresse de nombreux industriels, que ce soit dans le domaine des super aliments ou super food que dans les compléments alimentaires.



Figure 50 : Poudre de Camu-camu biologique et brut du Pérou Purasana.



Figure 51 : Complément alimentaire Epp + Camu-camu du Laboratoire Lereca.

PROPRIETES MEDICINALES

La famille des Myrtacées comprend des espèces de nombreux biotopes au Brésil et plusieurs d'entre elles ont été utilisées à des fins médicinales par la population brésilienne (Cruz et Kaplan, 2004). C'est le cas du genre *Myrciaria*.

En plus des propriétés colorantes et odorantes, de nombreuses études mettent en avant des propriétés anticancéreuses, antioxydantes, anti-inflammatoires, hypoglycémiantes et hypolipidémiantes, une activité antifongique, antibactérienne, antivirale, anti-cholinestérase, antimalarique et gastroprotectrice chez les Myrtacées.

Il a été signalé que le genre *Myrciaria* présentait une activité antiproliférative contre les lignées de cellules tumorales (Leite-Legatti *et al.*, 2012 ; Wang *et al.*, 2014).

L'huile essentielle (HE) de *M. floribunda* serait riche en composés terpénoïdes à l'origine d'activités biologiques telles que antimicrobiennes, anticholinestérasiques, antitumorales et insecticides (Ramos *et al.*, 2010 ; Tietbohl *et al.*, 2012, 2014 ; Apel *et al.*, 2006).

L'HE a des propriétés toxiques vis-à-vis des leucocytes et antitumorales (Apel *et al.*, 2006). Dans les feuilles, on rencontre comme endophyte le genre *Colleotrichum* qui confère des propriétés antimicrobiennes. L'HE des feuilles et des fleurs a une faible activité anticholinestérasique (Tietbohl *et al.*, 2012). L'HE des feuilles a des propriétés insecticides vis-à-vis de *Dysdercus peruvianus* et *Oncopeltus fasciatus* (Tietbohl *et al.*, 2014).

L'HE obtenue à partir des tiges de *M. floribunda* contient 72,2 % de sesquiterpènes dont le composant majeur est le (2*E*,6*E*)-farnésyl acétate ainsi que

19,9 % de monoterpènes que l'on retrouve à 53,9 % dans les feuilles et 55,4 % dans les fleurs où le composé majeur est le 1,8-cinéole (Tietbohl *et al.*, 2012).

Historiquement, le Guavaberry était utilisé pour ses propriétés médicinales par la tribu guyanaise Patamona encore appelée "wick wha yik". Cette tribu appartient au peuple des Kapons, de la famille Karib (Brésil, Guyana, Venezuela). Ces minorités ethniques sont localisées dans les environs des rios Cotingo (Brésil), Mazaruni et Potaro (Guyana) et Ireng (Guyana/Brésil).

En effet, l'écorce interne est bouillie dans de l'eau puis est utilisée pour traiter les dermatoses. Le jus obtenu à partir de l'écorce interne macérée est utilisé comme antifongique ou bien encore pour traiter les ulcères et les lésions.

L'écorce interne et les feuilles sont bouillies et l'eau est utilisée comme antiseptique par les Patamonas (DeFilipps *et al.*, 2004). Les Patamonas vivaient dans des milieux naturels de forêt tropicale humide d'ilots de forêt et de savane arborée et de forêts de montagne. La dégradation de l'environnement, les changements politiques et sociaux ainsi que la mixité ethnique ont effacé les pratiques médicinales ancestrales.

Les anthocyanes sont fortement concentrées dans les fruits rouges tels que ceux du cassis, de la mure, etc. Outre leurs propriétés colorantes, les anthocyanes sont responsables d'une action antioxydante et d'une action vitaminique P.

Rappelons que les flavonoïdes ou bioflavonoïdes sont classés parmi les polyphénols simples et sont aussi appelés vitamine P. Ils ne correspondent pas fondamentalement à une vitamine, mais sont considérés comme telle. Ils se réfèrent à de nombreux composés comme l'hespérine, l'hespéridine, l'ériodictyol, la quercétine, la quercitrine, la rutine, etc. Ne pouvant être fabriqués par l'organisme, ils doivent être apportés par l'alimentation. Ils permettent de renforcer l'action de la vitamine C.

Les anthocyanosides diminueraient, entre autres, les enzymes protéolytiques impliqués dans la dégradation du collagène de la paroi vasculaire. Cette action induirait une diminution de la perméabilité et une meilleure résistance des capillaires (Bruneton, 2016 ; Chanforan, 2010).

De nombreuses études ont montré l'intérêt majeur des polyphénols dans la prévention de différentes pathologies (maladies cardiovasculaires, certains cancers et maladies neurodégénératives).

Le fort pouvoir colorant des anthocyanes, leur solubilité en milieu aqueux et leur absence de toxicité font des anthocyanes des colorants naturels susceptibles de remplacer les colorants synthétiques utilisés dans l'industrie agroalimentaire. Enfin, leur activité antioxydante laisse supposer que leur apport par l'alimentation pourrait jouer un rôle bénéfique dans la santé humaine, notamment dans le domaine des risques cardiovasculaires.

En dehors des études sur les huiles essentielles, l'analyse chimique et les activités biologiques des feuilles de *M. floribunda* restent faibles dans la littérature.

Seule une étude précédente portant sur des feuilles de *M. floribunda* a révélé qu'après extraction à l'acétate d'éthyle des composés phénoliques on identifiait le flavonoïde myricétine-3-galactoside comme l'un des composés principaux (Tietbohl *et al.*, 2012).

Les flavonoïdes étant connus pour être des agents anticancéreux et antioxydants (Batra et Sharma, 2013 ; Weng et Yen, 2012), les analyses ont amené à évaluer l'activité antiproliférative de lignées cellulaires tumorales et à déterminer le pouvoir antioxydant et le contenu total en phénols, flavonoïdes et tanins de l'extrait acétate d'éthyle des feuilles de *M. floribunda*.

Une étude récente (Tietbohl *et al.*, 2017) vient compléter les données sur *Myrciaria floribunda* concernant la composition chimique des feuilles et leur potentiel médicinal. L'activité antiproliférative a été testée in vitro contre sept cellules cancéreuses humaines et une lignée de kératinocytes de peau humaine immortalisée.

L'activité antioxydante a été déterminée à l'aide d'analyses de capacité d'absorption de radicaux et de capacité d'absorption de radicaux d'oxygène (ORPH) et de la teneur totale en composés phénoliques, en flavonoïdes et en tanins par des techniques spectrophotométriques.

L'extrait à l'acétate d'éthyle des feuilles de *M. floribunda* a montré une activité antiproliférative contre les lignées de cellules cancéreuses avec une inhibition totale de croissance.

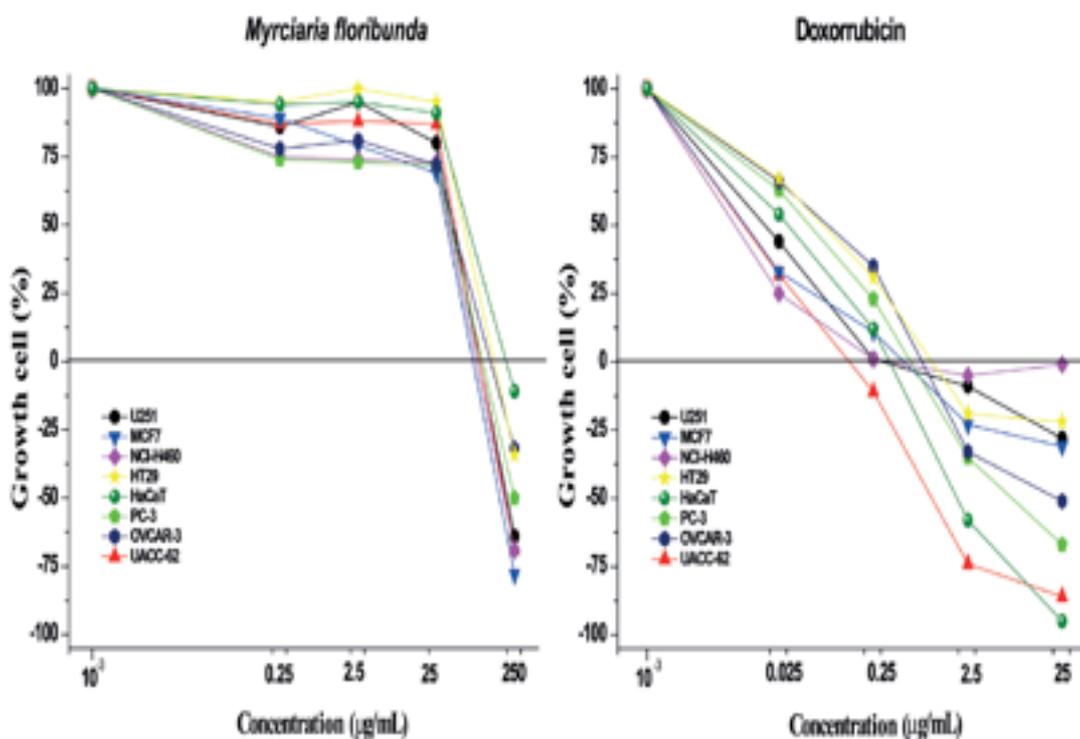


Figure 52 : Pourcentage de croissance cellulaire après 48 h de traitement par différentes concentrations d'extrait acétate d'éthyle de feuilles de *Myrciaria floribunda* et de doxorubicine (Tietbohl *et al.*, 2017).

Tableau IV : Évaluation du potentiel antioxydant des composés phénoliques, des flavonoïdes et des tanins contenus dans l'extrait de feuilles de *Myrciaria floribunda* par les méthodes DPPH et ORAC (Tietbohl *et al.*, 2017).

Assays	<i>M. floribunda</i>	Standard curve	R ²
Phenol content ^a (g of GAE/g) ^b	0.23±0.013	y=0.0105x+0.1136	0.997
Tannin ^a (%)	13.10±1.60	y=0.0131x+0.039	0.999
Total flavonoids ^a (%) ^c	24.08±0.44	y=0.0257x-0.0145	0.998
DPPH assay, EC ₅₀ ^a (µg/mL) ^c	45.89±0.42	y=0.762x+15.03	0.998
ORAC ^a (mmol TE/g) ^d	0.55±0.05	y=209.39x+1236.76	0.960

M. floribunda montre un fort potentiel antioxydant et une teneur totale en composés phénoliques importante d'où des potentialités antitumorales. *M. floribunda* a un effet inhibiteur marqué sur la croissance des cellules cancéreuses non dose-dépendante (Figure 52).

L'extrait de feuilles présente une capacité antioxydante in vitro et une activité antiproliférative contre les lignées de cellules tumorales. La lignée cellulaire MCF-7 (cancer du sein) est plus sensible à *M. floribunda*, que les cellules normales sont moins inhibées par la croissance. Cette étude donne la teneur totale des feuilles de *M. floribunda* en composés phénoliques, flavonoïdes et tanins.

Ces résultats sont prometteurs mais d'autres études biologiques doivent être menées, y compris in vivo, pour une utilisation médicinale.

LIQUEUR

Les baies sont la partie de la plante intéressante d'un point de vue comestibilité et présentent un intérêt commercial.

On note une saveur de lavande dans le péricarpe du guavaberry tandis que la chair a plutôt un goût de cassis.

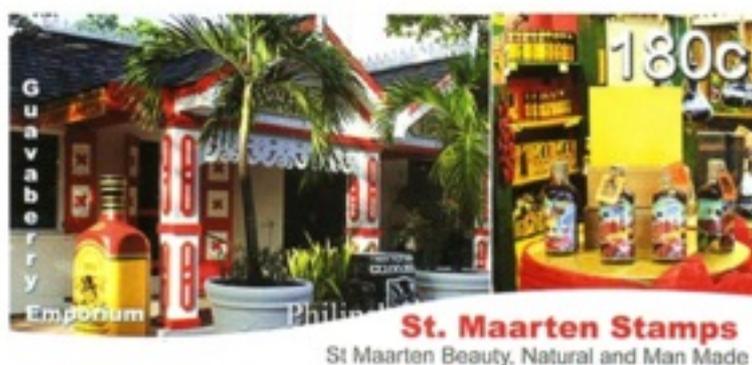


Figure 54 : Timbre de St. Maarten sur le Guavaberry.

La graine met du temps à libérer dans la liqueur son goût de cannelle et de clou de girofle.

Sur l'île de Saint-Martin, chaque habitant fabrique la liqueur de façon différente en y ajoutant divers ingrédients comme des amandes, des prunes ou des raisins. Certaines personnes confectionnent la liqueur après macération des baies ou bien après une cuisson préalable des baies. Toutes ces façons de faire donnent à chaque liqueur un goût unique.

Au sein de la Maison guavaberry, lors de la confection de la liqueur, aucun ingrédient n'est ajouté au mélange des baies et du rhum, sans quoi la liqueur aurait un goût très désagréable. Pour Monsieur Thomson, il n'est pas envisageable de préparer la liqueur de Guavaberry sans ajout de sucre.

Il y plusieurs dizaines d'années, un habitant de Saint-Martin suggéra à Mr Thomson de fabriquer et de commercialiser la liqueur de Guavaberry comme emblème de l'île.

Compte tenu de l'histoire de Saint-Martin, de son insularité et de sa faible taille, on peut se questionner sur l'intégration du guavaberry sur l'île à l'époque des Arawaks.

Concernant la liqueur et son utilisation folklorique, il est évident qu'elle fut influencée par la colonisation et l'exportation de la Canne à sucre pour la confection du rhum.

Le Guavaberry ou Rumberry est un fruit récolté dans les Caraïbes et Amérique du sud.

La Guavaberry, liqueur légendaire et folklorique de Saint-Martin / Sint Maarten, a été fabriquée pour la première fois il y a des siècles. Les habitants fabriquaient la boisson pour leur consommation personnelle et leurs amis, et la Guavaberry est devenue partie intégrante de la culture et de la tradition locale.

La Guavaberry est la liqueur nationale, un symbole chaleureux des jours passés. Il existe des chansons folkloriques, et on continue à raconter des histoires à son sujet.

Parmi les chansons folkloriques évoquant la guavaberry la plus populaire est celle du chanteur dominicain Juan Luis Guerra intitulé Guavaberry :

*« Oh!, San Pedro de Macorís, ey
I'd like to live in the streets of San Pedro de Macorís
I'd like to live in the streets of San Pedro de Macorís
I'd like to sing my song in the middle of malecón
I'd like to sing my song in the middle of malecón
Drinking my guavaberry watching the sun go down, oh
woman that's all I need in San Pedro de Macorís, oh!
Quiero vivir junto a ti en San Pedro de Macorís
quiero vivir junto a ti en San Pedro de Macorís
Quiero bailar mi canción en el medio del malecón
quiero bailar mi canción en el medio del malecón
Bebiendo guavaberry al ritmo de un tambor, oh
o bailando feliz en San Pedro de Macorís, oh!
I want to dance in the streets of San Pedro de Macorís
I want to dance in the streets of San Pedro de Macorís
I want to hear the sound of cocolos beating their drums
I want to hear the sound of cocolos beating their drums
Drinking my guavaberry watching the sun go down, oh
woman that's all I need in San Pedro de Macorís, oh!*

Woman that's all I need watching the sun dance in the streets
woman that's all I need singing my song from Macorís
Woman that's all I need bailando me siento feliz
woman that's all I need en San Pedro de Macorís
Woman that's all I need in the middle of the lonely street
woman that's all I need I want to dance it in the heat
Woman that's all I need eh!, yeah, yeah, yeah
woman that's all I need of San Pedro de Macorís
Watch out! Good morning, good morning
good morning my guavaberry good morning, good morning
I want to dance in the streets Good morning, good morning
good morning guavaberry good morning, good morning
of San Pedro de Macorís Watch out!
Good morning, good morning good morning guavaberry
good morning, good morning I could hear from the streets
Good morning, good morning good morning guavaberry
good morning, good morning from San Pedro de Macorís
Woman that's all I need watching the sun dance in the streets
woman that's all I need singing my song from Macorís
Woman that's all I need bailando me siento feliz
woman that's all I need en San Pedro de Macorís, ¡oh!
Cocolo from San Pedro!

On peut encore citer :

Guavaberry - Ten Sleepless Knights, musique traditionnelle de Noël par le groupe Ten Sleepless Knights de St. Croix, Iles vierges.

Milo & The Kings - Guava Berry Christmas.

La Guavaberry réunit les meilleurs rhums vieillis en futs de chêne, du sucre de canne et les baies de Guavaberry sauvages de Saint-Martin. C'est dans les collines du centre de l'île, là où il fait le plus chaud, que l'on cueille les fruits. Ils sont rares et ne ressemblent en rien à ceux du Goyavier fraise. En vieillissant, la liqueur acquiert le goût si unique, boisé, fruité, épicé et doux-amer qui lui est propre. Le nom "guavaberry" est d'origine amérindienne des Caraïbes.

Selon Stephen Thompson, Directeur de la Sint Maarten Guavaberry Company basée à Philipsburg dans le Royaume des Pays Bas (No 8-10 Frontstreet, Philipsburg, Sint Maarten, Dutch West Indies), trois baies sont habituellement utilisées par litre de boisson alcoolisée au rhum où la pulpe et l'épicarpe apporteraient un goût spécial. Cette boisson locale est appelée la guavaberry (<http://www.marque-alcool.com/>)

marques_liqueur-fruit-guavaberry.html). Les baies sont conservées dans du rhum pur pour les préserver et les utiliser ultérieurement pour la préparation des boissons ou autres produits dérivés comme les sauces.

L'entreprise A. Nibbs Sons & Daughters fabrique également leur propre liqueur dans le respect de la tradition aux Iles vierges britanniques.

En République dominicaine, les baies de Guavaberry sont très utilisées pour l'élaboration de liqueurs synonymes de Noël, commercialisées sous le nom de marque Kalembu. Elles ne représentent pas l'image de l'île comme la liqueur de Saint-Martin.



Figure 55 : Bouteille de Guavaberry Rum de la marque Kalembu fabriquée en République dominicaine.

CONCLUSION

Les effets des huiles essentielles obtenues à partir des feuilles de *Myrciaria floribunda* constituent un axe de recherche intéressant dans la lutte contre certains parasites.

Les baies de *Myrciaria floribunda* ne renferment pas de stilbènes et ont un profil anthocyanique peu original. Des études ultérieures sur les autres polyphénols restent à faire pour voir s'ils présentent un intérêt médicinal.

La rareté de cette espèce sur l'Ile de Saint-Martin reste un frein majeur pour toute exploitation. Les baies pour la production de liqueur de Guavaberry sont récoltées sur des pieds sauvages dont la multiplication n'est pas maîtrisée. À cela s'ajoute le risque de cyclone majeur comme Irma entraînant de gros dégâts sur la flore. Ces cyclones risquent de devenir de plus en plus fréquents dans l'archipel des Antilles avec le réchauffement climatique.

Néanmoins, l'espèce présente une large répartition géographique et n'est pas en danger d'extinction.

ABSTRACT

The Guavaberry, *Myrciaria floribunda*, is a Myrtaceae whose richness in active compounds has not yet revealed all its secrets. Long used in traditional medicine, especially in the Atlantic, its contemporary use is more limited, but could be renewed, following discoveries and recent studies in oncology and infectiology.

BIBLIOGRAPHIE

Acevedo-Rodriguez (P.) - *Flora of St. John, U.S Virgin Islands*. Bronx, N.Y., U.S.A.: New York Botanical Garden, 1996, 581 p.: <http://botany.si.edu/Antilles/PRFlora/stjohns/introduction.pdf>

Acevedo-Rodriguez (P.), Strong (M.T.) - *Flora of the West Indies*. Washington (DC): Smithsonian Institution Scholarly Press, xxv + 1192 p. <http://botany.si.edu/Antilles/WestIndies/>

Akter (M.S.), Oh (S.), Eun (J.B.), Ahmed (M.) - Nutritional compositions and health promoting phytochemicals of camu-camu (*Myrciaria dubia*) fruit: A review. - *Food Research International*, 2011, 44(7), 1728-1732.

Alezandro (M.R.), Dubé (P.), Desjardins (Y.), Lajolo (F.M.), Genovese (M.I.) - Comparative study of chemical and phenolic compositions of two species of jaboricaba: *Myrciaria jaboricaba* (Vell.) Berg and *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg . - *Food Research International*, 2013, 54(1), 468-477.

Apel (M.A.), Enoque (M.), Lima (L.), Souza (A.), Cordeiro (I.), Cláudia (M.), Young (M.C.M.), Sobral (M.E.G.), Suffredini (I.B.), Moreno (P.R.H.) - Screening of the biological activity from essential oils of native species from the Atlantic Rain Forest (São Paulo-Brazil). - *Pharmacologyonline*, 2006, 3, 376-383.

Apel (M.A.), Lima (M.E.), Sobral (M.), Young (M.C.), Cordeiro (I.), Schapoval (E.E.), Henriques (A.T.), Moreno (P.R.) - Anti-inflammatory activity of essential oil from leaves of *Myrciaria tenella* and *Calycorectes sellowianus*. - *Pharmaceutical Biology*, 2010, 48(4), 433-438.

APG IV, Angiosperm Phylogeny Group - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. - *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181(1), 1-20.

Azevedo (L.F.), Silva (S.M.D.), Navarro (L.B.), Yamaguchi (L.F.), Nascimento (C.G.O.), Soncini (R.), Ishikawa (T.J.) - Evidence of anti-inflammatory and antinociceptive activities of *Plinia edulis* leaf infusion. - *Journal of Ethnopharmacology*, 2016, 192, 178-182.

Baillon (H.) - LIV Myrtacées. In *Histoire des plantes*. Tome 6, Partie 4, Monographie des Myrtacées, Hypéricacées, Clusiacées, Lythariacées, Onagrariacées et Balanophoracées. L. Paris : Hachette Editions, 1877, pp. 305-378: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6153631c>

Barcann (B.) - Old St. Maarten. Barbara Talks! A St. Maarten Blog 2009: <https://barcann.livejournal.com/111275.html>

Bibliodyssey - Surinam slave trade: <http://bibliodyssey.blogspot.fr/2007/08/surinam-slave-trade.html>

Boning (C.R.) - *Florida's best herbs and spices: Native and exotic plants grown for scent and flavor*. Sarasota, Florida: Pineapple Press Inc., 2010, 229 p.

Borges (L.L.), Conceição (E.C.), Silveira (D.) - Active compounds and medicinal properties of *Myrciaria* genus. - *Food Chemistry*, 2014, 153, 224-233.

Botineau (M.) - *Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs*. Paris : Éd. Tec & Doc Lavoisier, 2010, xxxii + 1335 p.

Boutin (R.) - *Histoire et civilisation de la Caraïbe* (Guadeloupe, Martinique, Petites Antilles) : Tome 1, Le temps des Genèses ; des origines à 1965. Maisonneuve & Larose, 2004, 414 p.

Broome (R.), Sabir (K.), Carrington (S.) - Plants of the Eastern Caribbean. 2007 : http://www.xycol.net/index.php?categorie=200&op=fiche&appellation_nsr=Myrciaria+floribunda+%28H.+West+ex+Willd.%29+O.+Berg%2C+1856&appellationannee=%MTkwOA==%&via=Histogramme

Bruneton (J.) - *Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales*. Lavoisier, Tec et Doc, 2016, 1504 p.

Candolle (A.P.de) - *Note sur les Myrtacées*. Paris : Imprimerie de J. Tastu, 1826, 8 p.: <https://books.google.fr/books?id=MHMKrTAiQBkC>

Chanforan (C.) - *Stabilité de microconstituants de la tomate (composés phénoliques, caroténoïdes, vitamines C et E) au cours des procédés de transformation : études en systèmes modèles, mise au point d'un modèle stoechio-cinétique et validation pour l'étape unitaire de préparation de sauce tomate*. Thèse Université d'Avignon, 2010, 390 p. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00581598/document>

Costa (J.F.O.), Barbosa-Filho (J.M.), de Azevedo Maia (G.L.), Guimarães (E.T.), Meira (C.S.), Ribeiro-dos-Santos (R.), Pontes de Carvalho (L.C.), Pereira Soares (M.B.) - Potent anti-inflammatory activity of betulinic acid treatment in a model of lethal endotoxemia. - *International Immunopharmacology*, 2014, 23(2), 469-474.

Cowan (M.M.) - Plant products as antimicrobial agents. - *Clinical Microbiology Reviews*, 1999, 12(4), 564-582.

Cruz (A.V.M.), Kaplan (M.A.C.) - Uso medicinal de espécies das famílias Myrtaceae e Melastomataceae no Brasil. - *Floresta e Ambiente*, 2004, 11(1), 47-52.

da Rosa (R.L.), Nesello (L.Â.N.), Mariano (L.N.B.), Campos (A.), Pinheiro (A.M.), Costa (S.), Rial (M.), Tozzo (M.), Cechinel-Filho (V.), de Andrade (S.F.), Da Silva (L.M.) - Gastroprotective activity of the methanol extract from peels of *Plinia edulis* (Vell.) Sobral fruits and its isolated triterpenes: maslinic and ursolic acids. - *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 2018, 391(1), 95-101.

Dastmalchi (K.), Flores (G.), Wu (S.B.), Ma (C.), Dabo (A.J.), Whalen (K.), Reynertson (K.A.), Foronjy (R.F.), D'Armiento (J.M.), Kennelly (E.J.) - Edible *Myrciaria vexator* fruits: Bioactive phenolics for potential COPD therapy. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 2012, 20(14), 4549-4555.

de Azevedo (M.M.L.), Cascaes (M.M.), Guilhon (G.M.S.P.), Andrade (E.H.A.), Zoghbi (M.D.G.B.), da Silva (J.K.R.), Lourivaldo S. Santos (L.S.), da Silva (S.H.M.) - Lupane triterpenoids, antioxidant potential and antimicrobial activity of *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg. - *Natural Product Research*, 2017, 33(4), 506-515.

de Oliveira (L.M), Porte (A.), de Oliveira Godoy (R.L.), da Costa Souza (M.), Pacheco (S.), de Araujo Santiago (M.C.P.), Gouvêa (A.C.M.S.), da Silva de Mattos do Nascimento (L.), Borguini (R.G.) - Chemical characterization of *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd) fruit. - *Food Chemistry*, 2018, 15(248), 247-252.

DeFilipps (R.A.), Maina (S.L.), Juliette Crepin (J.) - *Myrciaria amazonica* O. Berg In *Medicinal plants of the Guianas* (Guyana, Surinam, French Guiana). 2004, p. 208 (xiii + 477 p.). <https://wilderness-explorers.com/wp-content/uploads/2014/03/WILDERNESS-EXPLORERS-CHECKLIST-MEDICINAL-PLANTS.pdf>

Delorme (F.) - Cultures monde. Caraïbes la « méditerranée du Nouveau Monde » émission du 25/09/2017

Dutch Caribbean Nature Alliance - St. Maarten | 2014: <http://www.dcnanature.org/islands/st-maarten/Evenhuis> (Neal L.) - *Myrciaria floribunda*. In Bishop Museum occasional papers. Records of the Hawaii Biological Survey for 2013. Honolulu, Bishop Museum Press, 2013, 115, p. 11 (52 p.)

Faleiro (D.), Immich (S.M.), Majolo (F.), Mayer (L.), Ethur (E.M.), Goettert (M.I.) - GC/MS analysis and potential cytotoxic activity of *Calyptanthes grandifolia* (O. Berg), *Calyptanthes tricona* (D. Legrand) and *Myrciaria plinioides* (D. Legrand) essential oil in RAW264.7 and CHO-K1 cells. - *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2017, 89, 1431-1441.

Fern (K.) - Useful Tropical Plants - *Myrciaria floribunda*. 2018 : <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Myrciaria+floribunda@>

Flora and fauna (in detail): http://www.museumsintmaarten.org/index.php?option=com_content&view=article&id=104&Itemid=141

Franco (M.R.B.), Shibamoto (T.) - Volatile composition of some Brazilian fruits: Umbu-caja (*Spondias citherea*), Camu-camu (*Myrciaria dubia*), Araça-boi (*Eugenia stipitata*), and Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). - *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2000, 48(4), 1263-1265.

Fujioka (T.), Kashiwada (Y.), Kilkuskie (R.E.), Cosentino (L.M.), Ballas (L.M.), Jiang (J.B.), Janzen (W.P.), Chen (L.S.), Lee (K.H.) - Anti-AIDS agents, 11. Betulinic acid and platanic acid as anti-HIV principles from *Syzygium claviflorum*, and the anti-HIV activity of structurally related triterpenoids. - *Journal of Natural Products*, 1994, 57(2), 243-247.

Fulda (S.), Jeremias (I.), Debatin (K.M.) - Cooperation of betulinic acid and TRAIL to induce apoptosis in tumor cells. - *Oncogene*, 2004, 23(46), 7611-7620.

Fulda (S.), Debatin (K.M.) - Sensitization for anticancer drug-induced apoptosis by betulinic Acid. - *Neoplasia*, 2005, 7(2), 162-167.

GBIF *Myrciaria floribunda* O.Berg 2018: <https://www.gbif.org/species/3186420>

Géomatique Expert - N° 67 - Février-Mars 2009: http://www.geomag.fr/sites/default/files/67_96.pdf

Gerber (A.) - *Jeter l'encre*. Cherbourg : Isoète, 1993. 64 p. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3330298j>

Guavaberry | Presidencia de la República Dominicana: <https://presidencia.gob.do/noticias/guavaberry>

Guerra (J.L.) - Guavaberry: <https://www.youtube.com/watch?v=frdeisutNpc>

Henocq (C.) - Vie quotidienne des Arawaks: <http://museesaintmartin.e-monsite.com/pages/prehistoire/vie-quotidienne-des-arawaks.html>

History of Guavaberry - Sint Maarten Guavaberry: <https://guavaberry.com/history/guavaberry>

Howard (R.A.) - *Flora of the Lesser Antilles*. Vol. 1 Orchidaceae, Vol. 2 Pteridophyta, Vol. 3 Monocotyledoneae, Vol. 4 Dicotyledoneae-Part I, Vol. 5, Dicotyledoneae- Part 2, Vol. 6 Dicotyledoneae-Part 3, Arnold Arboretum, Harvard University, Massachusetts, 1974-1989.

Hussein (S.A.M.), Hashem (A.N.M.), Seliem (M.A.), Lindequist (U.), Nawwar (M.A.M.) - Polyoxygenated flavonoids from *Eugenia edulis*. - *Phytochemistry*, 2003, 64(4), 883-889.

Inada (K.O.P.), Oliveira (A.A.), Revorêdo (T.B.), Martins (A.B.N.), Lacerda (E.C.Q.), Freire (A.S.), Braz (B.F.), Santelli (R.E.), Torres (A.G.), Perrone (D.), Monteiro (M.C.) - Screening of the chemical composition and occurring antioxidants in jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) and jussara (*Euterpe edulis*) fruits and their fractions. - *Journal of Functional Foods*, 2015, 17, 422-433.

Inoue (T.), Komoda (H.), Uchida (T.), Node (K.) - Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. - *Journal of Cardiology*, 2008, 52(2), 127-132. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0914508708001500>

Janick (J.), Paull (R.E.) - *The Encyclopedia of fruit and nuts*. CABI, 2008. 954 p.

Jean (G.) - *Ils ont domestiqué plantes et animaux : Prélude à la civilisation*. Editions Quae, 2013. 466 p.

Joseph (P.) - *La végétation forestière des Petites Antilles - Synthèse biogéographique et écologique, bilan et perspectives*. Karthala Editions, 2009, 514 p.

Kaneshima (T.), Myoda (T.), Nakata (M.), Fujimori (T.), Toeda (K.), Nishizawa (M.) - Antioxidant activity of C-glycosidic ellagitannins from the seeds and peel of camu-camu (*Myrciaria dubia*). - *LWT - Food Science and Technology*, 2016, 69, 76-81.

L'histoire de Saint Martin - des arawaks à aujourd'hui : <http://www.sxmsaintmartin.com/ile/histoire.php>

Lai (T.N.H.), Herent (M.F.), Quetin-Leclercq (J.), Nguyen (T.B.), Rogez (H.), Larondelle (Y.), André (C.M.) - Piceatannol, a potent bioactive stilbene, as major phenolic component in *Rhodomyrtus tomentosa*. - *Food Chemistry*, 2013, 138(2-3), 1421-1430.

Lai (T.N.H), André (C.M.), Chirinos (R.), Nguyen (T.B.T.), Larondelle (Y.), Rogez (H.) - Optimisation of extraction of piceatannol from *Rhodomyrtus tomentosa* seeds using response surface methodology. - *Separation and Purification Technology*, 2014, 134, 139-146.

Lancement du dictionnaire de phraséologie dominicain - Telemundo New England: <https://www.telemundonuevainglaterra.com/noticias/republica-dominicana/Jergas-y-anglicismos-dominicanos-el-diccionario-dominicano-267753431.html>

Laurance (W.F.), Nascimento (H.E.M.), Laurance (S.G.), Condit (R.), D'Angelo (S.), Andrade (A.) - Inferred longevity of Amazonian rainforest trees based on a long-term demographic study. - *Forest Ecology and Management*, 2004, 190(2-3), 131-143.

Lavoie (S.) - *Contribution à la synthèse de dérivés de l'acide bétulinique à partir du bétulinol extrait de l'écorce du bouleau blanc (Betula papyrifera)*. - 2001, Mémoire de Maîtrise, Université du Québec, Chicoutimi, 128 p. <https://constellation.uqac.ca/914/>

Leite-Legatti (A.V.), Batista (A.G.), Dragano (N.R.V.), Marques (A.C.), Malta (L.G.), Riccio (M.F.), Eberlin (M.N.), Machado (A.R.T.), de Carvalho-Silva (L.B.), Ruiz (A.L.T.G), de Carvalho (J.E.), Pastore (G.M.), Maróstica Júnior (M.R.) - Jaboticaba peel: Antioxidant compounds, antiproliferative and antimutagenic activities. - *Food Research International*, 2012, 49(1), 596-603.

Les Arawaks aux Antilles : <http://www.caraibeaufossejour.com/Les%20Arawaks.htm>

Liu (W.K.), Ho (J.C.), Cheung (F.W.), Liu (B.P.), Ye (W.C.), Che (C.T.) - Apoptotic activity of betulinic acid derivatives on murine melanoma B16 cell line. - *European Journal of Pharmacology*, 2004, 498(1-3), 71-78.

López (Y.) - Por sus bebidas los reconoceréis. - *Linstin Diario*, 2008: <http://www.listindiario.com/ld-lecturas-de-domingo/2008/03/30/53220/por-sus-bebidas-los-reconocereis>.

Martos (L.), Galan (A.T.O.F.), Souza (L.A. de), Mourão (K.S.M.) - The flower anatomy of five species of Myrteae and its contribution to the taxonomy of Myrtaceae. - *Acta Botanica Brasilica*, 2017, 31(1), 42-50. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-33062017000100042&lng=en&nrm=iso

Martos (L.), Galan (A.T.O.F.), Souza (L.A.de), Mourão (K.S.M.) - The flower anatomy of five species of Myrteae and its contribution to the taxonomy of Myrtaceae. - *Acta Botanica Brasilica*, 2017, 31(1), 42-50.

Moghaddam (M.G.), Ahmad (F.B.H.), Samzadeh-Kermani (A.) - Biological activity of betulinic acid: A review. - *Pharmacology & Pharmacy*, 2012, 3(2), 119-123.

Morton (J.F.) - Rumberry. In *Fruits of warm climates*. Miami, FL, 1987, pp. 388-390: https://hort.purdue.edu/newcrop/morton/rumberry_ars.html

Myrciaria : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Myrciaria&oldid=144912785>

Nkeussi (A.) - Histoire de Saint-Martin, l'île aux multiples facettes. septembre 2017: <https://nofi.fr/2017/09/histoire-de-saint-martin-lile-aux-multiples-facettes/43110>

Nutrivious fruit - Guavaberries: Origins - Consumption - Nutrition Facts - Health Benefits : <http://www.nutritiousfruit.com/guavaberries.html>

Pennington (R.T.), Ratter (JA.) - Neotropical savannas and seasonally dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation. CRC Press, 2006, 509 p.

Petit (J.P.) - Les Indiens Taino de Antilles: <http://www.lebatondeparole.com/pages/general/index-peuple-du-monde/peuples-du-monde-en-voie-de-disparition-ou-en-danger/les-indiens-taino-de-antilles.html>

Plants of the Eastern Caribbean - All Images of *Eugenia monticola*: <http://ecflora.cavehill.uwi.edu/contact.html>

Ramos (M.F.S.), Monteiro (S.S.), da Silva (V.P.), Nakamura (M.J.), Siani (A.C.) - Essential oils from Myrtaceae species of the Brazilian southeastern maritime forest (restinga). - *Journal of Essential Oil Research*, 2010, 22(2), 109-113.

Reynertson (K.A.), Basile (M.J.), Kennelly (E.J.) - Antioxidant potential of seven Myrtaceous fruits. - *Ethnobotany Research & Applications*, 2008, 3, 25-35.

Rhum Kalembu - Guavaberry: <https://www.gastro-sun.de/kalembu-rum-guavaberry-0-7-l-flasche-30-prozent-alc-vol.html>

Rojer (A.), Stichting (C.) - Biological inventory of St. Maarten, 1997, 102 p. : <http://www.dcbd.nl/sites/www.dcbd.nl/files/documents/RojerKNAP96-33BioInv-StMaarten%5Beng%5D.pdf>

Rouse (I.) - The Tainos: Rise & Decline of the People who Greeted Columbus. Yale University Press, 1992, 223 p.

Ruffino (M.S.M.), Alves (R.E.), Fernandes (F.A.N.), Brito (E.S.) - Free radical scavenging behavior of ten exotic tropical fruits extract. - *Food Research International*, 2011, 44(7), 2072-2075.

Rumberry Tree Seeds *Myrciaria floribunda* Bonsai and Tropical Seeds Eugenia Rare! 5 Seeds r: <https://www.ebluejay.com/ads/item/4981243>

Saeed (M.E.M.), Mahmoud (N.), Sugimoto (Y.), Efferth (T.), Abdel-Aziz (H.) - Betulinic acid exerts cytotoxic activity against multidrug-resistant tumor cells via targeting autocrine motility factor receptor (AMFR). - *Frontiers in Pharmacology*, 2018, 9, Article 481.

Shiratake (S.), Nakahara (T.), Iwahashi (H.), Onodera (T.), Mizushina (Y.) - Rose myrtle (*Rhodomyrtus tomentosa*) extract and its component, piceatannol, enhance the activity of DNA polymerase and suppress the inflammatory response elicited by UVB-induced DNA damage in skin cells. - *Molecular Medicine Reports*, 2015,12(4), 5857-5864.

Šmíd (J.), Kalousová (M.), Mandák (B.), Houška (J.), Chládová (A.), Pinedo (M.), Lojka (B.) - Morphological and genetic diversity of camu-camu [*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh] in the Peruvian Amazon. - *PLOS One*, 12(6), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179886>

Souza (M.daC.), Morim (M.P.) - Subtribos Eugeniinae O. Berg e Myrtinae O. Berg (Myrtaceae) na Restinga da Marambaia, RJ, Brasil. - *Acta Botanica Brasílica*, 2008, 22(3), http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062008000300006

Stahl (A.), Acevedo-Rodríguez (P.), Stahl (A.) - Estudios sobre la flora de Puerto Rico: illustrated facsimile of the first edition (1883-1888) = Estudios para la flora de Puerto Rico: facsímil ilustrado de la primera edición (1883-1888). Washington, DC: Smithsonian Institution, on behalf of its Department of Botany, 2015. 3 p.

Stoffers (A.L.) - *The vegetation of the Netherlands Antilles*. Studies on the Flora of Curacao and other Caribbean Island. Drukkerij en uitgeversmaatschappij v/h Kemink en Zoon, (Pays-Bas), 1956, 142 p. <http://repository.naturalis.nl/document/572687>

Stoffers (A.L.) - *Flora of the Netherlands Antilles*. Pteridophyta Vol. I, Spermatophyta, Dicotyledoneae Vol. II, Vol. III. Utrecht, 1962-1984, 84 p., 315 p., 409 p. (3 tomes).

The Plant List - The plant list A working list of all plant species. Version 1.1. 2013: <http://www.theplantlist.org/>

Tietbohl (L.A.C.), Lima (B.G.), Fernandes (C.P.) Santos (M.G.), Silva (F.E.B), Denardin (E.L.G.), Bacinsky (R.), Alves (G.G.), Silva-Filho (M.V.), Rocha (L.) - Comparative study and anticholinesterasic evaluation of essential oils from leaves, stems and flowers of *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg. - *Latin American Journal of Pharmacy*, 2012, 31(4), 637-641.

Tietbohl (L.A.C.), Barbosa (T.), Fernandes (C.P.) Santos (M.G.), Machado (F.P.), Santos (K.T.), Mello (C.B.), Araújo (H.P.), Gonzalez (M.S.), Feder (D.), Rocha (L.) - Laboratory evaluation of the effects of essential oil of *Myrciaria floribunda* leaves on the development of *Dysdercus peruvianus* and *Oncopeltus fasciatus*. - *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2014, 24(3), 316-321.

Tietbohl (L.A.C.), Oliveira (A.P.), Esteves (R.S.), Albuquerque (R.D.D.G.), Folly (D.), Machado (F.P.), Corrêa (A.L.), Santos (M.G.), Ruiz (A.L.G.), Rocha (L.) - Antiproliferative activity in tumor cell lines, antioxidant capacity and total phenolic, flavonoid and tannin contents of *Myrciaria floribunda*. - *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 2017, 89(2), 1111-1120.

U. Takutu-U. Essequibo Region, Guyana Plant Species, Biological Diversity of the Guianas, Smithsonian. 32 p. <https://www.yumpu.com/it/document/view/21911747/u-takutu-u-essequibo-region-guyana-plant-species/5>

Vanderhoof (A.) - *The spice necklace: My adventures in caribbean cooking, eating and island life*. Kindle Edition, 2010, 479 p.

Vasconcelos (T.N.C.), Prenner (G.), Bünger (M.O.), De-Carvalho (P.S.), Wingler (A.), Lucas (E.J.) - Systematic and evolutionary implications of stamen position in Myrteae (Myrtaceae). - *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2015, 179(3), 388-402.

Vasconcelos (T.N.C.), Proença (C.E.B.), Ahmad (B.), Aguilar (D.S.), Aguilar, Amorim (B.S.), Campbell (K.), Costa (I.R.), De-Carvalho (P.S.), Faria (J.E.Q.), Giaretta (A.), Kooij (P.W.), Lima (D.F.), Mazine (F.F.), Peguero (B.), Prenner (G.), Santos (M.F.), Soewarto (J.), Wingler (A.), Lucas (E.J.) - Myrteae phylogeny, calibration, biogeography and diversification patterns: Increased understanding in the most species rich tribe of Myrtaceae. - *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2017, 109, 113-137.

Vijaya (M.), Yadav (A.K.), Gogoi (S.) - In vitro and in vivo anthelmintic efficacy of two pentacyclic triterpenoids, ursolic acid and betulinic acid against mice pinworm, *Syphacia obvelata*. - *Journal of Parasitic Diseases*, 2018, 42(1), 144-149.

Wang (W.H.), Tyan (Y.C.) Chen (Z.S.), Lin (C.G.), Yang (M.H.), Yuan (S.S.), Tsai (W.C.) - Evaluation of the antioxidant activity and antiproliferative effect of the jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) seed extracts in oral carcinoma cells. - *BioMed Research International*, 2014, 2014185946,

Wilson (P.G.) - Myrtaceae. In *The families and genera of vascular plants. X. Flowering plants. Eudicots Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae.* Kubitzki (K.) Ed., Heidelberg: Springer-Verlag, 2011, pp. 212-271 (436 p).

Winer (L.) - *Dictionary of the english/Creole of trinidad & Tobago : On historical principles.* Mcgill-Queen's press – MQUP, 2009, 1065 p.

Wu (S.B.), Dastmalchi (K.), Long (C.), Kennelly (E.J.) - Metabolite profiling of jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) and other dark-colored fruit juices. - *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2012, 60(30), 7513-7525.

Wu (S.B.), Dastmalchi (K.), Long (C.), Kennelly (E.J.) - Phytochemistry and health benefits of jaboticaba, an emerging fruit crop from Brazil. - *Food Research International*, 2013, 54(1), 148-159.

Yahia (E.M.) - *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits: Açaí to Citrus.* Elsevier, 2011, 591 p.

Yazawa (K.), Suga (K.), Honma (A.), Shirosaki (M.), Koyama (T.) - Anti-inflammatory effects of seeds of the tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*). - *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 2011, 57(1), 104-107.

Zanatta (C.F.), Cuevas (E.), Bobbio (F.O.), Winterhalter (P.), Mercadante (A.Z.) -Determination of anthocyanins from camu-camu (*Myrciaria dubia*) by HPLC-PDA, HPLC-MS, and NMR. - *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2005, 53(24), 9531-9535.

Nombre total de références : 103

SERMENT DE GALIEN

Je jure en présence des Maitres de la Faculté et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

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

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

COUPUT (Charlélie) - *Myrciaria floribunda*, le Merisier-Cerise, source de la Guavaberry, liqueur traditionnelle de l'île de Saint-Martin.- 92 p., 103 réf.

Th. D. : Pharm. ; Bordeaux ; 2019 ; n°45.

RÉSUMÉ

Le Guavaberry, *Myrciaria floribunda*, est une Myrtacée dont la richesse en composés actifs n'a pas encore livré tous ses secrets. Longtemps utilisé en médecine traditionnelle, notamment outre Atlantique, son utilisation contemporaine est plus limitée, mais pourrait connaître un renouveau, suite à des découvertes et des études récentes en cancérologie et en infectiologie.

MOTS-CLÉS

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| - Guavaberry | - Indiens Tainos |
| - Merisier-cerise | - baie |
| - <i>Myrciaria floribunda</i> | - anthocyanes |

JURY

- | | |
|--|--------------------|
| - M. Pierre WAFFO-TEGUO, Maitre de Conférences | Président |
| - M. Alain BADOUC, Maitre de conférences | Directeur de thèse |
| - M. Jean MAPA, Pharmacien | Assesseur |

ADRESSE DE L'AUTEUR

Charlélie COUPUT, 36 rue Boudet, 33000 BORDEAUX

