



**HAL**  
open science

## Contribution à l'étude ethnovétérinaire de plantes tropicales.

Mickaëlle Cesarion

► **To cite this version:**

Mickaëlle Cesarion. Contribution à l'étude ethnovétérinaire de plantes tropicales.. Chimie. 2020. hal-02960369

**HAL Id: hal-02960369**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02960369>**

Submitted on 7 Oct 2020

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

## **I. Introduction :**

La mondialisation, la modification des comportements humains et des modes de production, ont entraîné l'augmentation du risque de développement des maladies animales. Dans un souci d'amélioration des productions dans le respect de l'environnement, l'agriculture mondiale se tourne vers l'agro-écologie. Cette dernière présente l'avantage de prendre en compte les contraintes, les opportunités et les savoirs locaux, pour développer des modes de production durables (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2016).

Dans ce même contexte agro-écologique, l'INRA URZ a pour mission l'amélioration des productions animales dans la zone tropicale humide, un milieu à fortes contraintes, propice au développement des maladies. C'est dans ce cadre que l'INRA URZ développe des travaux visant à la valorisation des ressources végétales locales pour améliorer la santé des animaux d'élevage. Ces travaux contribueront à l'autonomie de l'exploitation agricole, tout en diminuant l'empreinte environnementale (baisse des intrants, recyclage des produits de récolte pour l'alimentation animale).

L'objectif du stage est de contribuer à la connaissance des plantes à usage vétérinaire, et d'incrémenter une base de données, en réalisant un inventaire et une analyse qualitative de plantes d'intérêt en santé animale.

## **II. Etat de l'art/ Etude bibliographique**

### **1) Plantes et santé animale**

Les plantes ou leurs extraits sont utilisés depuis des siècles en médecine vétérinaire, aussi bien en usage externe qu'en usage interne, pour traiter toutes sortes de pathologies. Ces pratiques ethnovétérinaires sont basées sur des savoirs traditionnels en lien avec les propriétés phytothérapeutiques (Marie-Magdeleine, 2009). Les ressources végétales peuvent contenir des substances actives, qui leur confèrent entre autres, des propriétés antiparasitaires, antimicrobiennes, antifongiques, répulsives,.... Les plantes élaborent en effet, une multitude de molécules organiques (glucides, acides, lipides et apparentés, substances peptidiques, saponosides, alcaloïdes, polyphénols, terpènes, stéroïdes, vitamines et éléments minéraux), potentiellement valorisables dans le domaine pharmacologique. Ces molécules peuvent être classées selon deux catégories : les métabolites primaires (glucides, lipides, protides) ; et les métabolites secondaires (saponosides, alcaloïdes, polyphénols, terpènes, stéroïdes, acides aminés non protéiques, glucosides cyanogènes et autres hétérosides).

### **2) Les métabolites secondaires des plantes**

On désigne par métabolite secondaire, toute substance présente chez un organisme et qui ne participe pas directement aux processus de base de la cellule vivante, par opposition aux métabolites primaires qui eux, sont directement impliqués dans les grandes voies du métabolisme de base de la cellule (croissance, développement, reproduction). Les métabolites secondaires ont un rôle majeur dans l'adaptation des végétaux à leur environnement. Ils sont capables d'assurer des fonctions clés dans la résistance aux contraintes biotiques (phytopathogènes, herbivores, etc.) et abiotiques (UV, température, etc.). Aujourd'hui, les métabolites secondaires sont devenus très importants en agriculture car ils pourraient permettre de substituer l'usage d'intrants chimiques par des mécanismes de défense naturelle des plantes (Marie-Magdeleine, 2009).

Les métabolites secondaires des plantes sont :

### Les phénols

L'élément structural fondamental des phénols est la présence d'au moins un noyau benzénique auquel est lié au moins un groupe hydroxyle libre ou engagé dans une autre fonction éther, ester ou hétéroside (Bruneton, 1999). On distingue deux catégories : les phénols simples et les acides phénols. Dans la nature, seuls les végétaux et les micro-organismes sont capables de synthétiser le noyau aromatique. Ils sont reconnus pour leurs propriétés antiseptiques, urinaires et anti inflammatoires (Djahra, 2014).

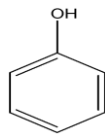


Figure 1 : exemple de phénol

#### a) Les flavonoïdes

On appelle flavonoïdes des composés polyphénoliques hydrosolubles présents dans de nombreux végétaux. Il en existe plus de 4000. Ces pigments végétaux sont responsables de la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles. Ils possèdent comme squelette de base 15 atomes de carbone : 2 unités aromatiques de 6 carbones reliés par une chaîne de 3 carbones. Selon le degré d'oxydation du noyau pyranique central, on distingue différentes classes de flavonoïdes parmi lesquelles : les anthocyanes, les flavones, les chalcones et les isoflavonides. Ils possèdent des propriétés antioxydantes, anti-radicalaires et anti-inflammatoires (Djahra, 2014).

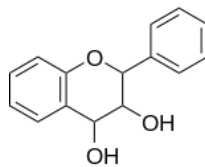


Figure 2 : exemple de flavonoïdes

#### b) Les anthocyanes

Aussi appelés anthocyanines, ce sont des pigments hydrosolubles appartenant à la famille des flavonoïdes, responsables de la coloration allant du rouge au bleu dans le spectre visible, des fleurs et des fruits. Ils sont considérés comme étant des protecteurs sanguins et utiles dans certains troubles oculaires (Bruneton, 2009).

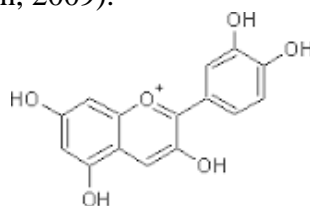


Figure 3 : exemple d'anthocyane

c) Les flavanes

Ils appartiennent au groupe des flavonoïdes. Ils sont caractérisés par un hétérocycle central entièrement saturé et ne possédant pas de groupement CO. Ils existent dans la nature sous forme d'aglycones (Riberau-Gayon, 1968).

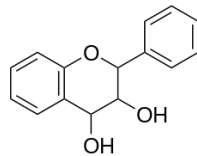


Figure 4 : exemple de flavane

d) Les proanthocyanidols

Les proanthocyanidols (aussi appelé tanins condensés) sont des polymères de flavan-3-ols, qui sont eux, issus de métabolisme des flavonoïdes. Ils ont un effet nématocide (capacité à tuer les nématodes, vers ronds) chez les strongles gastro-intestinaux des ruminants.

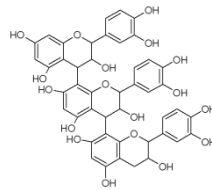


Figure 5 : exemple de proanthocyanidol

e) Les coumarines

La coumarine est une substance naturelle organique aromatique connue dans la nomenclature internationale comme 2H-1-benzopyrane-2-one. La coumarine simple dégage une agréable odeur, rappelant la vanilline et est aussi assimilable à l'odeur de foin coupé. Elle est très connue pour ses propriétés anti-œdémateuses.

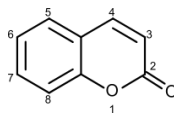


Figure 6 : exemple de coumarine

f) Les tanins

Les tanins sont des composés phénoliques hydrosolubles connus pour leurs propriétés astringentes, antioxydantes, antibactériennes, antifongiques et hypoglycémiantes. Les tanins peuvent être utilisés comme antidote en cas d'intoxication. La présence de tanins rend la plante moins appétente. On distingue deux type de tanin : les tanins condensés (ou catéchiques, ou proanthocyanidols) et les tanins hydrolysables(ou gallique).

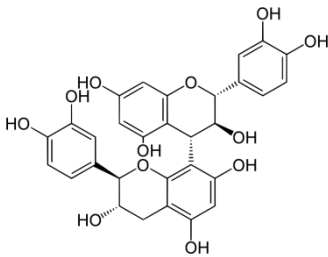


Figure 7 : exemple de tanin catéchique

g) Les quinones

Les quinones sont des composés hydrosolubles dans l'eau et des composés oxygénés correspondant à l'oxydation de dérivés aromatiques. Ils sont connus pour leur pouvoir allergisant. On retrouve notamment les naphtoquinones (antibactériens et fongicides).

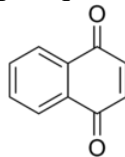


Figure 8 : exemple de quinone (naphtoquinones)

h) Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des molécules organiques hétérocycliques azotés basiques pouvant avoir une activité pharmacologique. De nombreux alcaloïdes sont toxiques, comme la strychnine ou l'aconitine, mais certains sont utilisés en médecine pour leurs propriétés analgésiques (morphine ou codéine), anesthésiantes, hypnotiques, agent antipaludéen (quinine), ou anticancéreux (taxol).

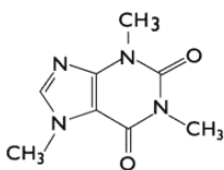


Figure 9 : exemple d'alcaloïde (caféine)

i) Les saponosides

Les saponosides forment un grand groupe d'hétérosides. Lorsqu'ils se dissolvent dans l'eau, il forme une solution moussante. Ils ont des propriétés tensio-actives, détergentes et hémolytiques et la plupart d'entre eux sont toxiques pour les animaux à sang froid comme les poissons. Ils sont également connus pour leur activités antitumorale, anti-inflammatoire, antimicrobienne, immunostimulante et insecticide (Djahra, 2014).

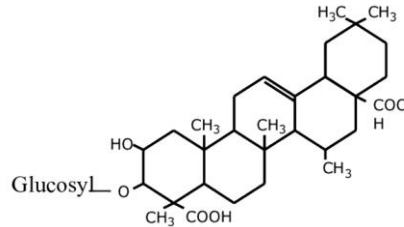


Figure 10 : exemple de saponoside

j) Les dérivés anthracéniques

Ce sont des dérivés des quinones, constitués d'une structure aromatique de base à trois noyaux soudés (anthracène).

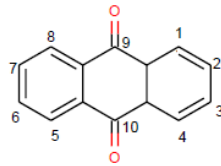


Figure 11 : exemple de dérivé anthracénique (anthraquinone)

k) Les stérols et triterpènes

Les stérols et les triterpènes sont des métabolites secondaires d'une grande importance grâce à leur intérêt thérapeutique et à leur emploi industriel. Les triterpènes sont des substances lipophiles qui confèrent aux plantes leur parfum et leur goût. Les stérols sont des dérivés de triterpènes qui possèdent un groupe alcool et sont des constituants des membranes végétales. Le plus connu est le cholestérol.

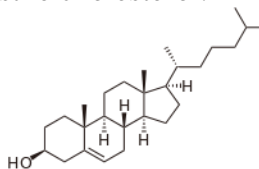


Figure 12 : Exemple de stérol (cholestérol)

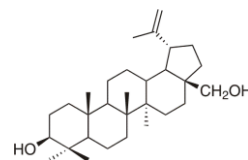


Figure 13 : Exemple de triterpènes (acide bétulinique)

### **III. Matériels et méthodes**

#### **1) Réalisation de l'inventaire de plantes d'intérêt en santé animale**

Il s'est agi de compléter une base de données sur les plantes utilisables en santé animale, en récoltant des données issues de la littérature et de travaux conduits à l'INRAE-URZ depuis 2009.

Le choix des plantes à étudier a été fait en tenant compte de l'usage traditionnel, mais aussi de la composition en métabolites primaires et secondaires (présence de protéines et /ou de métabolites secondaires, pour un éventuel usage alimentation-santé). En effet les plantes ciblées sont multi usages et peuvent être valorisées, dans le cas de ressources alimentaires, sans risque de compétition avec l'alimentation humaine (utilisation des feuillages pour l'animal et des fruits ou tubercules pour l'homme, par exemple).

Pour chacune des espèces végétales, les champs relevés concernent : la composition phytochimique, la famille botanique, et les propriétés médicinales et indications thérapeutiques.

#### **2) Screening phytochimique**

Le screening phytochimique est un ensemble de méthodes qui permet de détecter, dans la plante, la présence des substances appartenant à des classes de composés potentiellement bio actifs : les métabolites secondaires. Ces composés sont extraits suite à un prétraitement de la matière végétale (infusion ou macération) avec différents solvants organiques. L'utilisation de réactifs chimiques donnés (Dohou et al. 2003) permet la mise en évidence de ces composés dans les extraits. Il est alors possible à la fin d'un screening phytochimique d'établir une liste des métabolites secondaires présents dans la plante étudiée.



## MATERIEL VEGETAL

Les feuilles de 4 espèces végétales, pour lesquelles il y avait des données manquantes, ont été étudiées, afin de déterminer la composition phytochimique qualitative :

- Chataignier (*Artocarpus altilis* var. *non seminifera*)
- Raisinier (*Coccoloba uvifera*)
- Icaquier (*Chrysobalanus icaco*)
- Manioc (*Manihot esculenta*)

Les échantillons de plantes ont été récoltés en différentes zones de la Guadeloupe puis déshydratés au lyophilisateur, broyés et conservés à -20 °C avant analyse.

## REACTIFS CHIMIQUES

- Acétate d'éthyle
- Méthanol
- Réactif de Dragendorff (tétraiodobismuthate de potassium)
- Ammoniaque concentré et dilué à 10%
- Anhydride acétique
- Chloroforme
- Acide sulfurique concentré
- Chlorure ferrique
- Soude 1/10 et 0.2N
- Chlorure ferrique à 3% et 1%
- Poudre de magnésium
- Vanilline
- Alcool chlorhydrique 0.2N
- Ether de pétrole
- Ether éthylique

## **PREPARATION DU MATERIEL VEGETAL**

### **Solution A**

Infusé à 10% : 20 g d'organes broyés sont placés dans un erlenmeyer contenant 200mL d'eau bouillante. Boucher l'erlenmeyer et laisser infuser 20 minutes. Filtrer.

### **Solution B**

Extraits méthanoliques : mettre 2g de matériel végétal sec et broyé dans 100ml de méthanol 50%. Après une sonication de 15min et agitation toute la nuit, filtrer les extraits et évaporer à sec à l'aide d'un évaporateur rotatif. Les résidus sont repris dans quelques ml de méthanol pur.

### **Solution C**

Filtrats d'éther éthylique: Faire macérer pendant 24h, 1g de poudre de matière végétal dans 20mL d'éther, puis filtrer.

## **MISE EN ŒUVRE DU SCREENING PHYTOCHIMIQUE**

Pour chaque réaction effectuée, un témoin positif (plante témoin) a été utilisé afin de mieux apprécier les résultats obtenus.

### **Phénols :**

1. Préparation d'une solution d'HCl 5,5N avec un volume de 0,415ml pour 10ml d'eau
2. Préparation de chlorure ferrique à 3% avec une masse de g de chlorure de fer pour ml d'eau
3. Dans un tube, on met 2ml de solution A + 1ml de FeCl

Plante témoin : Thym (T)

Interprétation : L'apparition d'une coloration bleue virant au noir traduit une réponse positive.

### **Flavonoïdes :**

1. Préparation d'alcool chlorhydrique avec 16ml d'alcool et 4ml d'HCl pur
2. Dans un tube, on met 2ml de solution A + 2ml d'alcool chlorhydrique + 0,2g de poudre de magnésium.

Interprétation : L'apparition d'une coloration orange ou rouge témoigne de la présence de flavonoïdes.

### **Anthocyanes :**

1. Préparation d'une solution d'acide chlorhydrique 2N avec 3,32ml d'HCl pur pour 20ml d'eau
2. Dans un tube, on met 2ml de solution A + 2ml d'HCl 2N + 20 gouttes d'ammoniac concentré

Interprétation : Si la coloration rose-rouge vire au bleu-violacé après l'ajout des quelques gouttes d'ammoniaque, alors nous sommes en présence d'anthocyanes.

### **Flavanes :**

1. Préparation d'une solution de vanilline à 2% dans de l'acide chlorhydrique concentré avec une masse de 0,2g de vanilline pour 10ml d'HCl
2. Dans un tube, on met 2ml de solution A + 20 gouttes de solution de vanilline à 2%

Interprétation : L'apparition d'une coloration rouge indique une réaction

### **Proanthocyanidols :**

1. Dans un tube on met 2ml de solution A + 2ml d'HCl puis on place le tube dans un bain-marie à 90°C pendant 5 minutes

Interprétation : L'apparition d'une coloration rouge indique une réaction positive.

### **Tanins :**

1. Préparation du réactif de Stiasny avec 8ml de formol à 37% +4ml d'HCL concentré
2. Dans un tube on met 2ml de solution A + 1ml de réactif de Stiasny, l'ensemble est mis dans un bain-marie à ébullition
3. Récupération du filtrat obtenu, puis saturation de ce filtrat avec de l'acétate de sodium, et enfin ajout de quelques gouttes de chlorure ferrique

Interprétation : L'apparition d'un précipité bleu-noir traduit la présence de tanins galliques, un précipité brun-vert celle de tanins catéchiques. Ici, L'apparition de l'un ou l'autre des précipités sera traduit par une présence de tanins.

### **Coumarines :**

1. Préparation de la solution de soude 0,2N avec une masse de 0,08g de NaOH dans 10ml d'eau
2. Dans un tube on met 1g de plante sèche broyée + 1ml d'eau distillée

3. Préparation d'un papier filtre imprimé de la solution de soude 0,2N placé dans la partie supérieure du tube et l'ensemble est porté à ébullition dans un bain-marie

Interprétation : Une fluorescence jaune de ce papier à la lumière UltraViolette indique une réaction positive.

#### **Quinones :**

1. Préparation d'une solution d'acide chlorhydrique N/10 avec 0,215ml d'HCl pour 25ml d'eau
2. Dans un tube, on met 2,5g de matériel végétal + 2,5ml d'HCl N/10 puis on laisse reposer pendant 2 heures
3. On ajoute 25ml de chloroforme
4. on filtre le tout et enfin on ajoute 5ml d'ammoniac dilué au 1/2

Interprétation : Un virage de la phase aqueuse au jaune, rouge ou violet indique la présence de quinones.

#### **Dérivés anthracéniques :**

1. Dans un tube on met 1g matériel végétal broyé avec 10ml de chloroforme, puis on le place au bain-marie à 40°C pendant 3 minutes et on filtre
2. On obtient un filtrat et une poudre épuisée par le chloroforme

Anthracéniques libres (réaction de Borntrager)

Dans un tube, on met 1ml de filtrat + 1ml d'ammoniaque

Interprétation : L'apparition d'une coloration rouge indique la présence d'anthracéniques libres.

#### **Anthracéniques combinés :**

3. Dans un tube on met la poudre obtenue + 10ml d'eau distillée + 1ml d'acide chlorhydrique
4. On chauffe le tout dans un bain-marie bouillant pendant 15minute puis on filtre à nouveau
5. On prélève 5ml de filtrat + 5 ml de chloroforme, puis on prend la phase organique à laquelle on ajoute 1ml d'ammoniaque dilué à 10%

Interprétation : L'apparition d'une coloration rouge indique la présence d'antraquinones sous la forme O-hétérosides.

### **Alcaloïdes :**

1. Quelques microlitres de solution B sont utilisés pour effectuer une CCM
2. On utilise comme solvant de migration un mélange d'acide éthanoïque/méthanol/ammoniaque 50% dans les proportions (9 :1 :1)
3. Après la migration, on pulvérise les spots fluorescents à 365nm avec le réactif de Dragendorff

Interprétation : L'apparition en lumière visible de taches orange témoigne de la présence d'alcaloïdes.

### **Stérols et Triterpènes :**

1. On évapore les échantillons à sec, puis on dissout le résidu dans 1ml d'anhydride acétique, puis dans 1ml de chloroforme
2. Répartition de la solution dans 2 tubes à essai + 1ml d'acide sulfurique concentré, sans agitation

Interprétation : La formation d'un anneau rouge brunâtre à la zone de contact des deux liquides et une coloration violette de la couche surnageant révèlent la présence de stérols et triperpènes.

## **IV. Résultats-discussion**

### **1. Inventaire**

Un total de 36 espèces végétales appartenant à 22 familles botaniques, étudiées à l'URZ pour leurs propriétés thérapeutiques et leur composition en métabolites secondaires, a été recensé. Une majorité de 9 espèces végétales faisant partie de la famille des *Fabaceae*, a été dénombrée. Les données concernant les propriétés et indications thérapeutiques des différentes espèces, ont été classées selon 8 systèmes fonctionnels différents : nerveux (N), locomoteur (L), digestif (D), métabolique (M), cutané (C), circulatoire (Ci), respiratoire (RESP) et reproducteur (REP). Le système M est le plus souvent visé par les applications thérapeutiques.

## 2. Screening phytochimique

Les résultats obtenus lors du screening phytochimique des 4 espèces végétales choisies, sont présentés ci-après sous forme d'un tableau récapitulatif (Tableau 1.) et de façon détaillée pour chacun des métabolites étudiés.

La lecture qualitative des résultats se fait selon le code suivant :

- : Absence de métabolites
- + : Présence de métabolites en concentration faible
- ++ : Présence de métabolites en concentration moyenne
- +++ : Présence de métabolites en concentration fort.

### Recherche des phénols :

| Recherche de phénols     | Screening 4 Plantes        |                 |                     |                     |               |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|
|                          | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale    | Couleur attendue    | Appréciations |
|                          | <i>Artocarpus altilis</i>  | Brun noir       | Marron              | Bleu virant au noir | ++            |
|                          | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Brun noir       | rosé                | Bleu virant au noir | ++            |
|                          | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Brun noir       | Jaunatre            | Bleu virant au noir | +++           |
| <i>Manihot esculenta</i> | Brun noir                  | Rosé            | Bleu virant au noir | ++                  |               |

Une coloration brun noire est obtenue pour les 4 échantillons. On en déduit donc la présence de phénols, avec une coloration plus prononcée pour *Manihot esculenta*.

### Recherche des tanins :

| Recherche de Tanins      | Screening 4 Plantes        |                 |                        |                        |               |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|---------------|
|                          | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale       | Couleur attendue       | Appréciations |
|                          | <i>Artocarpus altilis</i>  | Brun            | Marron                 | Bleu noir ou brun-vert | ++            |
|                          | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Brun vert       | rosé                   | Bleu noir ou brun-vert | +++           |
|                          | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Brun vert       | Jaunatre               | Bleu noir ou brun-vert | ++            |
| <i>Manihot esculenta</i> | Brun                       | Rosé            | Bleu noir ou brun-vert | ++                     |               |

Les colorations positives obtenues montrent une présence de tanins dans les 4 échantillons. La coloration brun vert témoigne de la présence de tanins catéchiques.

### Recherche des flavonoïdes :

| Recherche des flavonoïdes | Screening 4 plantes        |                        |                  |                  |               |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|------------------|------------------|---------------|
|                           | Plantes                    | Couleur obtenue        | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                           | <i>Artocarpus altilis</i>  | Aucun                  | Marron           | Rouge            | -             |
|                           | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Rouge après ajout R-OH | rosé             | Rouge            | +             |
|                           | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Rose après ajout Mg    | jaunâtre         | Rouge            | ++            |
|                           | <i>Manihot esculenta</i>   | Rouge après ajout R-OH | Rosé             | Rouge            | +++           |

La variation de coloration montre que les flavonoïdes sont présents en quantités variables dans les 4 échantillons.

### Recherche des flavanes :

| Recherche de Flavanes | Screening 4 plantes        |                 |                  |                  |               |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|                       | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                       | <i>Artocarpus altilis</i>  | Marron          | Marron           | Rouge            | -             |
|                       | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Rouge           | rosé             | Rouge            | ++            |
|                       | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Rouge           | jaunâtre         | Rouge            | ++            |
|                       | <i>Manihot esculenta</i>   | Rouge           | Rosé             | Rouge            | +++           |

La coloration rougeâtre attendue, et révélatrice de la présence de flavanes est obtenue pour 3 plantes sur 4 avec une intensité plus forte pour *Manihot esculenta*. La présence de flavanes n'a pas été détectée dans l'échantillon *Artocarpus altilis*.

### Recherche des anthocyanes :

| Recherche des Anthocyanes | Screening 4 Plantes        |                  |                  |                  |               |
|---------------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                           | Plantes                    | Couleur obtenue  | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                           | <i>Artocarpus altilis</i>  | Marron           | Marron           | jaune            | -             |
|                           | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Jaune oie claire | rosé             | jaune            | -             |
|                           | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Jaune            | Jaunâtre         | jaune            | -             |
|                           | <i>Manihot esculenta</i>   | Jaune oie foncé  | Rosé             | jaune            | -             |

Aucune coloration positive n'est observée quel que soit l'échantillon. Les résultats révèlent donc qu'aucune des 4 espèces végétales ne contiendrait d'anthocyanes.

### Recherche des proanthocyanidols :

| Recherche de proanthocyanidols | Screening 4 Plantes        |                 |                  |                  |               |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|                                | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                                | <i>Artocarpus altilis</i>  | Rouge brun      | Marron           | Rouge            | +++           |
|                                | <i>Coccoloba uvifera</i>   | Rouge brun      | rosé             | Rouge            | +++           |
|                                | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Rouge brun      | jaunâtre         | Rouge            | +++           |
|                                | <i>Manihot esculenta</i>   | Rouge           | Rosé             | Rouge            | +++           |

La coloration témoigne de la présence de proanthocyanidols en forte quantité pour tous les échantillons.

### Recherche des coumarines :

| Recherche des Coumarines | Screening 4 plantes        |                     |                  |                   |               |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------|
|                          | Plantes                    | Couleur obtenue     | Couleur initiale | Couleur attendue  | Appréciations |
|                          | <i>Artocarpus altilis</i>  | Aucune fluorescence | Marron           | Jaune fluorescent | -             |
|                          | <i>Chrysobalanus icaco</i> |                     | rosé             |                   | -             |
|                          | <i>Manihot esculenta</i>   |                     | jaunâtre         |                   | -             |
| <i>Coccoloba uvifera</i> | Rosé                       |                     | -                |                   |               |

La révélation sous UV montre une absence de fluorescence pour les échantillons testés. On en déduit donc l'absence de coumarines dans les échantillons.

### Recherche des quinones :

| Recherche des Quinones   | Screening 4 Plantes        |                 |                  |                        |               |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------------|---------------|
|                          | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue       | Appréciations |
|                          | <i>Artocarpus altilis</i>  | Rouge           | Marron           | Rouge allant au violet | ++            |
|                          | <i>Chrysobalanus icaco</i> | rosé            | rosé             |                        | -             |
|                          | <i>Manihot esculenta</i>   | jaunâtre        | jaunâtre         |                        | -             |
| <i>Coccoloba uvifera</i> | Rosé                       | Rosé            | -                |                        |               |

Les quinones n'ont été mises en évidence que dans l'échantillon de *Artocarpus altilis*. Pour les 3 autres échantillons, la phase aqueuse reste transparente après l'ajout du réactif.



### Recherche des alcaloïdes :

| Recherche des Alcaloïdes | Screening 4 Plantes        |                 |                  |                  |               |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|                          | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                          | <i>Artocarpus altilis</i>  | Marron          | Marron           | Précipité rouge  | -             |
|                          | <i>Chrysobalanus icaco</i> | rosé            | rosé             |                  | -             |
|                          | <i>Manihot esculenta</i>   | Jaunatre        | Jaunatre         |                  | -             |
| <i>Coccoloba uvifera</i> | Rosé                       | Rosé            | -                |                  |               |

Le test des alcaloïdes a montré une réponse négative des différents échantillons évalués. Aucun ne montrerait la présence d'alcaloïdes.

### Recherche des dérivés anthracéniques :

- Dérivés anthracéniques libres :

| Recherche des Anthocyanes libres | Screening 4 Plantes        |                 |                  |                  |               |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|                                  | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                                  | <i>Artocarpus altilis</i>  | Rouge           | Marron           | Rouge            | ++            |
|                                  | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Rosé            | rosé             |                  | -             |
|                                  | <i>Manihot esculenta</i>   | Rouge léger     | Jaunatre         |                  | +             |
| <i>Coccoloba uvifera</i>         | Rosé                       | Rosé            | -                |                  |               |

Les résultats obtenus font apparaître une présence d'anthracéniques libres pour *Artocarpus altilis* et *Manihot esculenta* uniquement. Avec un résultat plus prononcé pour *Artocarpus altilis*.

- Dérivés anthracéniques combinés :

| Recherche des Anthocyanes Combinés | Screening 4 Plantes        |                 |                  |                  |               |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|                                    | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue | Appréciations |
|                                    | <i>Artocarpus altilis</i>  | Marron          | Marron           | Rouge            | -             |
|                                    | <i>Chrysobalanus icaco</i> | rosé            | rosé             |                  | -             |
|                                    | <i>Manihot esculenta</i>   | Jaunatre        | Jaunatre         |                  | -             |
| <i>Coccoloba uvifera</i>           | Rosé                       | Rosé            | -                |                  |               |

Les dérivés anthracéniques (libres ou combinés) ne sont mis en évidence dans aucun des échantillons. La coloration reste inchangée.

## Recherche des stérols et triterpènes :

| Recherche des Stérols et tritèrènes | Screening 4 plantes        |                 |                  |                                     |               |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|---------------|
|                                     | Plantes                    | Couleur obtenue | Couleur initiale | Couleur attendue                    | Appréciations |
|                                     | <i>Artocarpus altilis</i>  | Marron          | Marron           | Anneau rougeBrun, surnageant violet | -             |
|                                     | <i>Chrysobalanus icaco</i> | Rosé            | rosé             |                                     | -             |
|                                     | <i>Manihot esculenta</i>   | Jaunatre        | Jaunatre         |                                     | -             |
| <i>Coccoloba uvifera</i>            | Anneau brunatre            | Rosé            | +                |                                     |               |

La présence d'un anneau brun pour les deux échantillons et les deux témoins montre la présence de stérols et de triterpènes. Les deux témoins ail et huile d'olive ont des anneaux beaucoup plus prononcés. Ce sont de bons témoins grâce à leur forte concentration en stérols et triterpènes.

**Tableau 1. RECAPITULATIF DES RESULTATS DU SCREENING PHYTOCHIMIQUE**

| Famille botanique       | Nom scientifique           | Groupe chimique |        |             |          |             |                   |            |          |            |                       |                         |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|--------|-------------|----------|-------------|-------------------|------------|----------|------------|-----------------------|-------------------------|
|                         |                            | Phénols         | Tanins | Flavonoïdes | Flavanes | Anthocyanes | Proanthocyanidols | Coumarines | Quinones | Alcaloïdes | Anthracéniques libres | Anthracéniques combinés |
| <i>Chrysobalanacées</i> | <i>Chrysobalanus icaco</i> | ++              | ++     | ++          | ++       | -           | +++               | -          | -        | -          | +                     | -                       |
| <i>Moracées</i>         | <i>Artocarpus altilis</i>  | ++              | ++     | -           | -        | -           | +++               | -          | ++       | -          | ++                    | -                       |
| <i>Euphorbiacées</i>    | <i>Manihot esculenta</i>   | +++             | ++     | +++         | +++      | -           | +++               | -          | -        | -          | -                     | -                       |
| <i>Polygonaceae</i>     | <i>Coccoloba uvifera</i>   | ++              | +++    | +           | ++       | -           | +++               | -          | -        | -          | -                     | -                       |

**Globalement**, les 4 plantes montrent une présence prédominante en composés phénoliques. On note une absence d'anthocyanes, de coumarines et d'alcaloïdes pour toutes les espèces évaluées. L'absence d'anthocyanes s'explique par la nature même des échantillons (feuilles vertes). On note que le profil d'*Artocarpus altilis* diffère de celui des autres plantes (présence plus importante de quinones et anthracéniques).

### 3. Bilan des résultats:

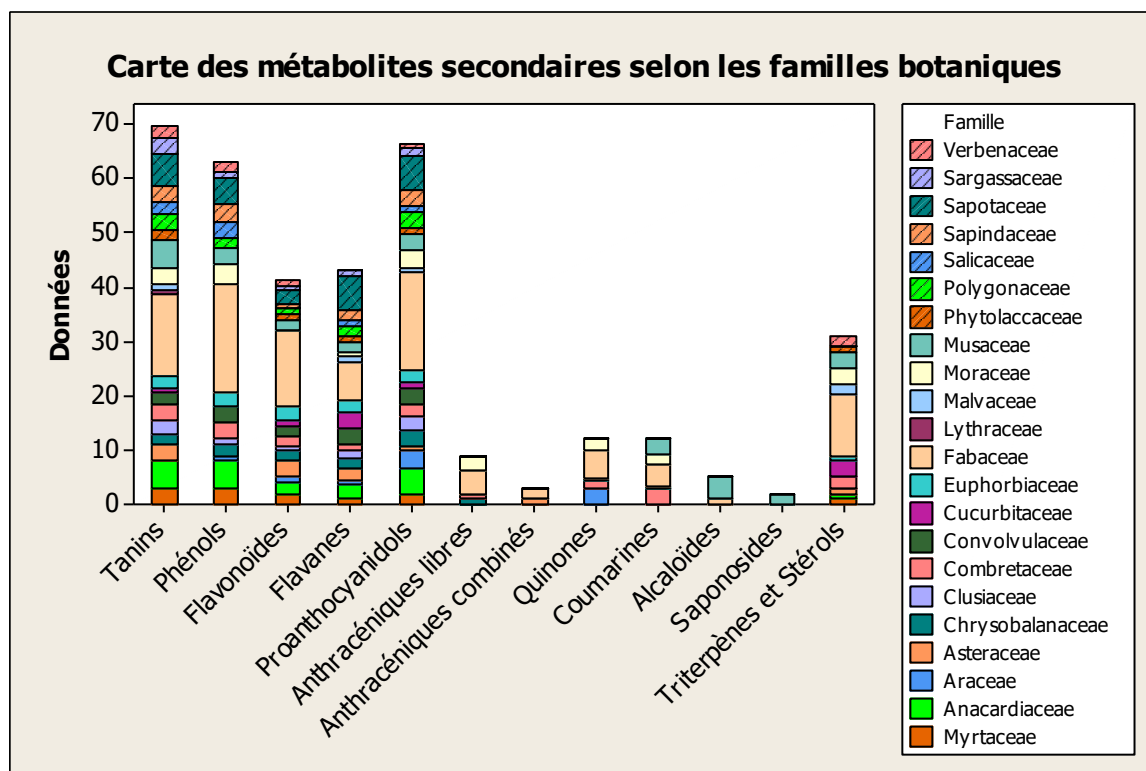


Figure 14. Répartition des métabolites secondaires des plantes en fonction des familles botaniques.

D'après nos résultats, les espèces inventoriées sont davantage riches en composés phénoliques (Figure 14.). D'autre part, il semblerait, qu'il y ait un lien entre les espèces de la famille des *Fabaceae* choisies pour l'étude, et la composition plus prononcée en composés phénoliques. De plus, cette même famille botanique semble montrer une composition supérieure en triterpènes et stéroïls, en comparaison aux autres familles botaniques. Les familles des *Sapotaceae* et *Anacardiaceae* présenteraient également ce même profil concernant la composition en composés phénoliques, mais avec des quantités plus basses.

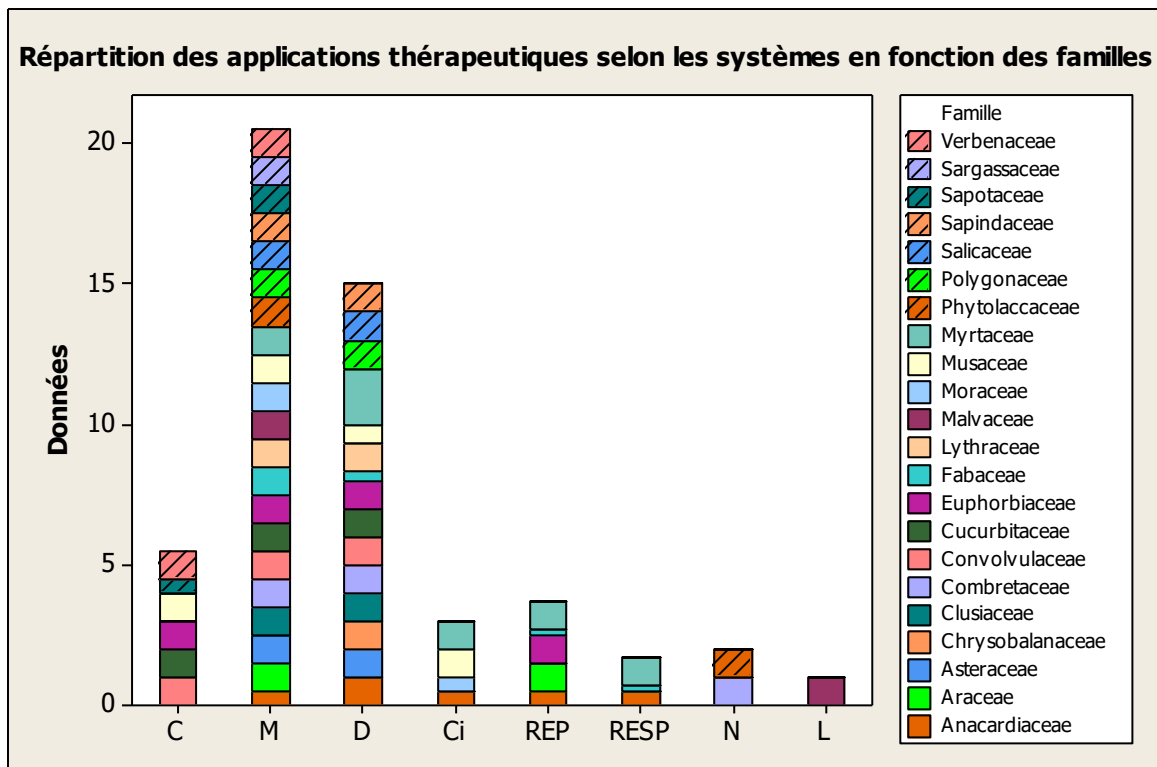


Figure 15. Applications thérapeutiques des familles botaniques par systèmes fonctionnels : nerveux (N), locomoteur (L), digestif (D), métabolique (M), cutané (C), circulatoire (Ci), respiratoire (RESP) et reproducteur (REP).

Les activités biologiques sont assez uniformément réparties entre familles botaniques. Une légère prédominance de l'activité sur le système digestif (D) est mise en évidence pour la famille botanique des *Myrtaceae* (Figure 15.).

## V. Conclusion perspectives

L'objectif du stage était de contribuer à la connaissance des plantes à usage vétérinaire, et d'incrémenter une base de données, en réalisant un inventaire et une analyse qualitative de plantes d'intérêt en santé animale.

L'étude a permis de réaliser un inventaire de 36 espèces végétales appartenant à 22 familles botaniques. D'autre part, nos résultats ont mis en évidence une légère prédominance de l'activité sur le système digestif pour la famille botanique des *Myrtaceae*. Parmi les plantes étudiées, celles des familles des *Fabaceae*, *Sapotaceae* et *Anacardiaceae* sont les plus riches en composés phénoliques.

De nouvelles pistes de recherche dans le champ de la santé animale pourront ainsi être développées grâce à cette étude. Il serait par exemple intéressant pour l'URZ, en plus des *Fabaceae*, de se pencher sur la famille des *Myrtaceae* pour l'étude des problématiques digestives sur lesquelles travaille l'unité. De plus, un intérêt pourrait être porté sur les plantes de la famille des *Sapotaceae* et *Anacardiaceae* en lien avec les composés phénoliques qu'elles contiennent, notamment concernant l'évaluation des effets anthelminthiques sur les strongles gastro-intestinaux.

## VI. Références bibliographiques

Beloin, N., Gbeassor, M., Akpagana, K., Hudson, J., De Soussa, K., Koumaglo, K., Arnason, J.T., 2005, Ethnomedicinal uses of *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. *J. Ethnopharmacol.* 96, 49-55.

Bruneton, J., 1999, Pharmacognosie (phytochimie, plantes médicinales), Tec et doc 3rd Edition France.

Djahra, A.B., 2014. Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou *Marrubium vulgare* L. Université de BADJI MOKHTAR Annaba.

Dohou, N., Yamni, K., Tahrouch, S., Idrissi Hassani, L.M., Badoc, A., Gmira, N., 2003, Screening phytochimique d'une endémique idéro-marocaine, *Thymelaea Lythroides*. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux* 142, 61-78.

Famuyiwa, F.G., Kolawole, E.B., 2019, Larvicidal Activity of *Artocarpus Altilis* against *Culex Quinquefasciatus*. *International Journal of Plant studies* 2, 1-4.

Havinga, R.M., Hartl, A., Putscher, J., Prehler, S., Buchmann, C., Vogl, C.R., 2010, *Tamarindus indica* L. (Fabaceae): Patterns of use in traditional African medicine. *J. Ethnopharmacol.* 127, 573-588.

Marie-Magdeleine, C., 2009. Etude de ressources végétales tropicales pour un usage anthelminthique en élevage de ruminants. PhD. Antilles Guyane.

Pal, D., Sachan, N., Ghosh, A., Mishra, P., 2011, Biological activities and medicinal properties of *Cajanus cajan* (L) Millsp. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research* 2, 207.

Parvin, S., Kader, A., Sarkar, G.C., Bin Hosain, S., 2011. *In-vitro* studies of antibacterial and cytotoxic properties of *Flacourtia jangomas*. *International journal of pharmaceutical sciences and research* 2, 2786-2790.

Riberau-Gayon P., 1968. Les composés phénoliques des végétaux, Editions Dunod.

Sasi, S., Anjum, N., Tripathi, Y.C., 2018, Ethnomedicinal, Phytochemical and Pharmacological Aspects of *Flacourtia Jangomas*: A Review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 10, 9.

## VII. Webographie

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2016. Les fondements de l'agro-écologie - Transition agro-écologique. Consulté à partir du lien <https://agriculture.gouv.fr/les-fondements-de-lagro-ecologie>