



HAL
open science

Contribution à la production d'un herbier physique et numérique de plantes fourragères et alicamentaires de Guadeloupe

Keyza Baloji

► **To cite this version:**

Keyza Baloji. Contribution à la production d'un herbier physique et numérique de plantes fourragères et alicamentaires de Guadeloupe. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. hal-02963130

HAL Id: hal-02963130

<https://hal.inrae.fr/hal-02963130>

Submitted on 9 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 - NoDerivatives 4.0 International License



MASTER 1 - Biologie Sciences de la Santé
Université des Antilles

Contribution à la production d'un herbier physique et numérique, de plantes fourragères et alicamentaires de Guadeloupe.

Enseignante référente
Magalie INAMO-VATIN
Université des Antilles

Tutrice de stage
Madly MOUTOUSSAMY
INRA

Mémoire présenté par
Keyza BALOJI
Année 2019-2020

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier Madame Madly MOUTOUSSAMY, ma tutrice de stage pour la confiance et l'autonomie qu'elle m'a accordée, l'intégration rapide au sein de l'équipe de l'Unité de Recherche Zootechniques, pour le temps qu'elle m'a consacré, pour ses conseils dans la préparation de l'oral (rédaction du rapport, diaporama, ...).

Je voudrais également remercier Monsieur Éric FRANCIUS, botaniste à l'INRA, pour sa disponibilité, son accompagnement sur le terrain et la transmission de ses savoirs.

J'adresse mes remerciements également à l'équipe de l'unité de Recherche Zootechnique pour son accueil.

Je saisis également l'occasion pour adresser mes profonds remerciements à Monsieur le doyen de l'UFR SEN de l'Université des Antilles sans lequel ce stage n'aurait pas pu avoir lieu.

Merci à toutes ces personnes qui ont fait de mon stage une réussite.

GLOSSAIRE

AFZ : Association Française de Zootechnie

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

HDR : Habilitation à Diriger les Recherches

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IRSTEA : Institut national de Recherche en Sciences et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture

INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

PTEA : Plateforme tropicale d'expérimentation sur l'animal

URZ : Unité de Recherche Zootechniques

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
GLOSSAIRE	3
1. INTRODUCTION	5
2. DÉROULEMENT DU STAGE.....	5
2.1. Présentation de l'entreprise	5
2.2 Problématique et sujet du stage	6
2.3 Matériel et méthodes	7
2.3.1 Bibliographie	7
2.3.2 Réalisation d'un herbier physique.....	7
2.3.3 Préparation de l'herbier numérique	9
2.3.4 Réalisation de fiches techniques	9
3. RÉSULTATS.....	10
4. DISCUSSION	10
5. CONCLUSION.....	11
BIBLIOGRAPHIE.....	12
ANNEXE 1.....	14
ANNEXE 2.....	15
RÉSUMÉ.....	16

1. INTRODUCTION

Les fourrages représentant une grande partie de l'alimentation des ruminants herbivores. Ils correspondent à toute substance végétale sans grains à base de plantes, tiges, feuilles, racines fraîches ou séchées permettant la nutrition du bétail. (CNRTL, 2012). Les ressources fourragères doivent être choisies méticuleusement par l'éleveur pour qu'elles soient équilibrées, appétentes et disponibles sur le long terme. (DicoAE, 2018).

Aux Antilles, les prairies et savanes représentent la première ressource alimentaire des ruminants tout en étant économe et simplement réalisable pour l'éleveur. En Guadeloupe, les plantes fourragères présentent toutes des avantages et des inconvénients relatifs à leur adaptation au milieu, leur productivité, leur mode d'exploitation et leur qualité alimentaire. Les recherches réalisées par l'INRA de Guadeloupe, afin d'apporter des informations adaptées, ont été mises à disposition de la profession (GAYALIN Michel et al., 2003). Depuis une dizaine d'années, des recherches sont menées sur les plantes alimentaires qui constituent une ressource alimentaire combinant une valeur nutritionnelle et une valeur sanitaire. (Hoste et al., 2015). En effet, les unités de la PTEA et de l'URZ, visent parmi de nombreux axes de recherche, à évaluer les systèmes d'élevage et les ressources végétales fourragères sur divers critères. (INRA, 2019) Elles participent donc à la valorisation et à la production d'aliments et d'alicaments à partir de ressources locales, pour préserver les bonnes conditions de santé et de développement des animaux destinés à l'élevage. (INRA, 2018).

Les travaux réalisés pendant le stage sont détaillés dans la partie 2 : la présentation de l'entreprise, le sujet et la problématique du stage, le matériel et les méthodes utilisées, puis les résultats obtenus, la discussion des résultats et la conclusion.

2. DÉROULEMENT DU STAGE

2.1. Présentation de l'entreprise

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) participe à la création de connaissances et à l'innovation dans l'alimentation, l'agriculture et l'environnement. Le 1^{er} janvier 2020 l'INRA fusionne avec l'IRSTEA. Le nouvel institut se nomme Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE).

L'INRA œuvre dans 17 centres en région, dont un siègeant en Guadeloupe (centre Antilles-Guyane). L'INRA vise à assurer une alimentation saine et de qualité, une agriculture compétitive, écologique, un environnement préservé et valorisé (INRA, 2017).

Les axes de recherche du centre INRA Antilles-Guyane tentent de :

- répondre aux problématiques agro-environnementales en milieu tropical
- de renforcer la sécurité alimentaire et la santé publique à l'échelle régionale
- contribuer à l'adaptation aux changements et à la compréhension des écosystèmes complexes (INRA, 2013)

Le centre INRA Antilles-Guyane comprend 6 unités dont l'Unité de Recherches Zootechniques (URZ) dans laquelle le stage s'est déroulé. Cette unité a pour mission l'amélioration des productions animales en milieu tropical humide. Elle s'appuie pour l'essentiel de ses expérimentations sur la Plateforme tropicale d'expérimentation sur l'animal (PTEA) Cette unité

Pour cela, l'URZ aborde les thématiques suivantes :

- L'adaptation des animaux aux contraintes d'élevage en milieu tropical
- L'amélioration des fonctions et performances des systèmes d'élevage tropicaux
- La valorisation des ressources végétales sur différents critères. (INRA, 2019)

L'URZ contribue notamment à la mise au point de produits à haute valeur ajoutée telle que la production d'aliments et d'alicaments pour animaux, à partir de ressources végétales locales. Pour diffuser ses résultats aux professionnels agricoles, l'unité produit des documents techniques.

2.2 Problématique et sujet du stage

Le classeur sur les plantes fourragères, édité en 2003, (Gayalin et *al.*) présentant leurs caractéristiques, leurs conditions d'entretien et d'exploitation, nécessite aujourd'hui une mise à jour à partir des résultats obtenus sur les 16 dernières années. Les plantes alicamentaires y seront ajoutées. Le classeur sera remplacé par un herbier physique et numérique associé à des fiches techniques présentant les indications d'exploitation, les avantages et inconvénients des plantes fourragères ou alicamentaires de Guadeloupe. Il sera nommé Avelkia.

Le but de ce stage est donc de contribuer à la réalisation d'un herbier physique et numérique de ces plantes et à la rédaction des fiches associées. La liste des plantes concernées est déjà déterminée par la tutrice. Des fiches répondant aux besoins des éleveurs pour optimiser leur gestion fourragère, seront rédigées à partir d'articles scientifiques. Les fiches présentées par le projet Feedipedia (2019) compilent les publications mondiales par plantes et sont destinées à un public de niveau licence. Elles servent de référence. Les fiches du classeur (Gayalin, 2003) correspondent à un niveau Bac technologique. Leur mise à jour sera effectuée en maintenant ce niveau. Des fiches niveau Bac Pro, doivent être conçues (contenu et structure). L'objet principal du stage est la mise à jour des fiches du classeur et la conception des fiches niveau Bac pro.

Tout en tentant de répondre à la problématique suivante : Comment satisfaire aux besoins/demandes des éleveurs, en matière de documentation technique en alimentation animale ?

2.3 Matériel et méthodes

2.3.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques sont menées :

- Sur les étapes de la réalisation d'un herbier
- Sur les caractéristiques et le mode d'exploitation des plantes récoltées
- Sur la réalisation des documents techniques

2.3.2 Réalisation d'un herbier physique

« Un échantillon d'herbier comprend une plante, ou une partie de plante, séchée et mise à plat, collé sur une feuille de carton avec une étiquette sur laquelle sont consignés les renseignements et les références de cette plante. » (Cremers et Hoff, 1990)

Un herbier se prépare en plusieurs étapes. Avant récolte, les parties de la plante à prélever pour la conservation, sont repérées :

- La plante et ses racines
- Les fleurs, fruits mûrs, graines, feuilles adultes
- Pour certaines plantes : lianes, vrilles, crochets
- Un fragment de rameau ou de tige contenant plusieurs feuilles afin de voir comment les feuilles sont disposées
- Pour les arbres : épines, écorce, fleurs
- Pour les herbes : racines, bulbes, pseudobulbes, tiges souterraines

Récolte :

Une liste d'une cinquantaine de plantes fourragères et alicamentaires a été établie par la tutrice. Les prélèvements sont réalisés avec un botaniste de l'INRA, sur une des parcelles du domaine de Duclos. Il a choisi 4 plantes parmi la liste et présentes sur le terrain. Il m'a conduite aux emplacements où des photos qui illustreront l'herbier numérique, sont réalisées avant prélèvement.

Lors de la récolte les informations suivantes sont notées :

- le récoltant
- le numéro attribué à l'herbier pour la récolte
- le genre
- l'espèce
- la famille ou le nom vernaculaire
- la date de récolte
- la localité

- l'écologie du lieu de récolte (type de milieu)
- la phénologie de l'échantillon (stérile, fleurs, fruits...)
- le type biologique (herbacée, arbre, arbuste...)
- la taille de la plante vivante (hauteur, diamètre, circonférence)

Une étiquette figurant sur la planche renseignera sur ces informations par la suite. (Houël, 2007). Les outils à utiliser pour la récolte sont des journaux, des marqueurs, un sécateur, un couteau ou une machette.

Mise sous presse :

Au laboratoire, le surplus de terre présent est retiré à sec sur chaque partie des plantes sans les mouiller pour ne pas les dénaturer. Il est également retiré les parties fanées sur les échantillons afin de les épurer tout en prenant soin de garder le plus d'éléments possible. Avant séchage les échantillons de plante sont interposés dans des journaux, dans lesquels les feuilles de la plante peuvent être repliées, si elles dépassent le format du journal. Les éléments de la plante sont disposés sur le papier en évitant les enlacements de matériel végétal. Concernant les échantillons épais tel que les fruits, ils sont disposés sur le papier après avoir été coupé en tranches (Cremers et Hoff, 1990).

Les échantillons, chacun disposés entre des cartons, sont placés dans une presse, ce qui permettra un séchage à plat suivant la pression exercée. (Emeline Houël, 2007). Une forte pression ne présente aucun inconvénient pour le pressage. Une presse moyenne peut contenir une vingtaine de spécimens environ (Cremers et Hoff, 1990).

Séchage :

Dans un climat chaud et humide, le séchage des échantillons n'a pas lieu comme dans les régions tempérées car sous 24 heures, les éléments commencent à fermenter et sous 36 heures à se détacher des échantillons. Pour obtenir un herbier sec il faut donc placer les éléments sous une source de chaleur naturelle ou artificielle afin d'évacuer l'humidité. (Emeline Houël, 2007). Diverses méthodes de séchage peuvent être employées. Celle qui a été retenue, est le séchage dans une étuve à 60°C.

Étiquettes :

Après séchage, vient la réalisation de l'étiquette de la plante qui précèdera la mise en planche. Cette étiquette comprend la famille à laquelle la plante appartient, la date de récolte, le collecteur, le numéro attribué à l'herbier, la localisation de la plante. (Emeline Houël, 2007)

La mise en planche

Les plantes ainsi séchées sont chacune mises en planche. Elles sont chacune disposées sur une feuille canson, de sorte que tous les éléments présents soient apparents et disposés de

manière harmonieuse. Ils sont fixés à l'aide de papier gommé. Sur la planche, l'étiquette et une échelle sont rajoutées.

Conservation des échantillons séchés :

L'échantillon est disposé dans un lieu de dépôt que l'on appellera « Herbarium » et qui doit être placé dans un lieu sec et éviter que les collections soient endommagées par des moisissures. (Cremers et Hoff, 1990).

2.3.3 Préparation de l'herbier numérique

- Des photos de chacune de ces plantes sont prises avant récolte, avec et sans une règle graduée, montrant la mesure de leur taille réelle.
- Les plantes fraîches sont scannées avec 2 règles graduées pour donner l'échelle, afin d'avoir un maximum de détails morphologiques.
- Les planches d'herbier sont également scannées. Elles composeront l'herbier numérique, qui est complété par les fiches.

2.3.4 Réalisation de fiches techniques

Les fiches techniques sur les plantes alicamentaires et fourragères de Guadeloupe sont préparées à partir des étapes suivantes :

- Des recherches bibliographiques sont menées à partir des fiches Feedipedia, une encyclopédie en ligne d'aliments pour animaux. Feedipedia est un projet commun de l'INRA, du Cirad (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement), de l'AFZ (Association Française de Zootechnie) et la FAO (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture des Nations Unies). Feedipedia est un recueil mondial de l'information à jour sur les ressources alimentaires. Le projet couvre principalement des aliments disponibles dans les régions tropicales, subtropicales et méditerranéennes, mais comprend également des aliments couramment utilisés dans les pays tempérés. L'objectif principal de Feedipedia est de fournir une aide à l'identification, à la caractérisation et à l'utilisation correcte des ressources alimentaires pour développer durablement le secteur de l'élevage à différents utilisateurs (vulgarisateurs et agents de développement, porteurs de projet, éleveurs, gestionnaires scientifiques, décideurs politiques, étudiants, chercheurs,...). Feedipedia fournit des informations sur près de 1 400 aliments pour le bétail dans le monde entier. Ces fiches sont réalisées à partir de synthèses bibliographiques d'articles scientifiques et mises à jour régulièrement.
La fiche Feedipedia correspondant à chaque plante sert de base pour réaliser la fiche associée d'Avelkia.
- D'autres articles scientifiques sont recherchés dans des archives spécialisées ou d'autres sources, à partir de l'année de mise à jour de la fiche Feedipedia correspondant à la plante :

- Tropical forage,
 - Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
 - Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
 - Google Scholar, Pubmed, BU, NCBI, BMC...
- Les informations les plus pertinentes sont sélectionnées et résumées afin de constituer le contenu des nouvelles fiches

3. RÉSULTATS

4 espèces ont été récoltées :

- *Axonopus compressus* « gazon »
- *Macroptilium atropurpureum* « siratro »
- *Manihot esculenta* Crantz « manioc »
- *Ipomoea batatas* « patate douce »

Concernant les manipulations réalisées lors du séchage des plantes nous avons remarqué qu'au bout de 24h à l'étuve, les plantes n'étaient pas totalement sèches. Elles ont été remises à l'étuve à 60°C pendant 24 heures de plus.

Parmi toutes ces plantes *Manihot esculenta* (voir planche en annexe 1) a été retenue pour faire l'objet d'une fiche technique, car c'est la seule qui présente des caractéristiques alicamentaires. De plus, cette plante a fait l'objet de recherches approfondies par l'unité, sur les tanins condensés présents dans le manioc. Ces molécules permettent de lutter contre le parasitisme gastro-intestinal chez les petits ruminants. La fiche technique associée à la plante, porte les renseignements suivants : nom scientifique, nom vernaculaire, famille, description, habitat, installation, entretien, valeur alimentaire, potentialités...

4. DISCUSSION

Les différentes fiches techniques consultées présentaient des rubriques communes (Habitat, description, origine, ...) et pour certaines, des rubriques spécifiques notamment dans l'utilisation des plantes (transformation, gestion de pâturage, détoxification éventuelle, ...). Des rubriques nouvelles ont été créées pour regrouper des informations. Toutes les fiches consultées ne disposaient pas d'illustrations détaillées et de schémas renseignant sur la description morphologique de la plante (inflorescences...). Le scan de la plante fraîche est annoté (exemple du manioc en annexe 2).

La fiche technique est constituée de texte issu de la synthèse bibliographique et d'illustrations (photos sur le terrain avec ou sans la règle graduée et scan annoté).

Pour *Avelkia*, différentes perspectives sont envisageables par exemple, enrichir les fiches avec des vidéos (gestes techniques pour la plantation, l'alimentation du bétail,). Dans ce cas les fiches seraient éditées sous différents formats : pdf (imprimable), page web ou format epub (avec insertion de vidéos ou d'animations)

5. CONCLUSION

Pour conclure, mon stage effectué à l'INRA durant une période de 5 semaines a été une expérience très constructive.

Étant étudiante en première année de master biologie santé, mon cursus s'est principalement articulé autour de la biologie du corps humain. Ce stage, m'a donc permis d'aborder d'autres aspects de la biologie (les végétaux en tant qu'aliments pour animaux) et d'acquérir de nouvelles connaissances sur la flore de Guadeloupe. Ainsi, j'ai pu prendre conscience de la richesse de la végétation présente sur notre territoire et également découvrir le domaine de l'agriculture pour lequel je n'avais pas d'aspiration auparavant.

La réalisation des travaux qui m'ont été confiés, s'est globalement bien passée. J'ai rencontré quelques difficultés dans la préparation des fiches techniques, pour sélectionner et synthétiser les éléments les plus pertinents parmi les références bibliographiques nombreuses.

Mais, je garde de ce stage une agréable expérience professionnelle, car il m'a permis de participer activement aux axes de recherche de l'entreprise, où chacune des tâches accomplies seront utiles à l'activité de l'entreprise. Et permettront à différents publics de s'approprier les connaissances scientifiques abordées au sein de l'INRA.

De plus, j'ai pu assister à diverses rencontres d'intérêt scientifique tel qu'un séminaire sur les plantes et la santé ainsi qu'une soutenance HDR (Habilitation à Diriger les Recherches) qui m'ont donné un réel aperçu du monde de la recherche.

Ce stage constitue donc une expérience valorisante et encourageante pour mon avenir. Et je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir pu travailler dans un environnement agréable.

BIBLIOGRAPHIE

CNRTL, 2012, Fourrage. Repéré à <https://www.cnrtl.fr/definition/fourrage>, le 11/12/19

DicoAE, 2018, Ressources fourragères. Repéré à <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/ressource-fourragere/?highlight=fourrag%C3%A8re>, le 19 décembre 2019

INRA, CIRAD, AFZ, FAO, 2019. Feedipedia, une encyclopédie en ligne. Repéré à <https://www.feedipedia.org/content/about-feedipedia>, le 19 décembre 2019

Gayalin, M. Leimbacher, F. Saudubray, F. Archimède, H. Mahieu, M. ,2003. Gestion, intérêts et limites des principales espèces fourragères utilisables dans les Antilles. Guadeloupe, URZ INRA.

Hoste H et *al*, 2018, Des plantes contenant des tannins condensés : un modèle d'alicament pour gérer les vers parasites en élevages des petits ruminants. Repéré à <https://www6.inra.fr/ciag/content/download/6434/47664/file/Vol66-3-Hoste%20et%20al.pdf>, le 11 décembre 2019

INRA, 2013, Centre INRA Antilles-Guyane. Repéré à http://www.antilles.inra.fr/Le-centre-Les-recherches/Centre_Antilles_Guyane, le 20 novembre 2019

INRA, 2013, Les unités de recherche du centre. Repéré à http://www.antilles.inra.fr/Le-centre-Les-recherches/unites_de_recherche, le 25 novembre 2019

INRA, 2014, URZ productions animales. Repéré à <http://www.antilles.inra.fr/Le-centre-Les-recherches/urz>, le 20 novembre 2019

INRA, 2017, Nos recherches. Repéré à <https://www6.antilles.inra.fr/urz/Menu/Nos-recherches>, le 11 décembre 2019

INRA, 2014, Inra Centre Antilles-Guyane. Repéré à <https://inra-dam-front-resources-cdn.wedia-group.com/ressources/afile/383903-a30d5-resource-plaquette-du-centre-antilles-guyane-2017.pdf>, le 19 novembre 2019

INRA, 2017, Nos repères. Repéré à <http://institut.inra.fr/Reperes>, le 22 novembre 2019

INRA, 2018, Unité de Recherches Zootechniques (URZ). Repéré à <https://www6.antilles.inra.fr/urz/content/download/3816/38145/version/1/file/Fiche+URZ+Fran%C3%A7ais++20+09+2019.pdf>, le 19 novembre 2019

INRA. Repéré à <http://www.antilles.inra.fr/>, le 20 novembre 2019

Marie-Magdelaine Carine. Archimede Harry, 2015. Plantes anthelminthiques pour les animaux d'élevage. Repéré à http://transfaire.antilles.inra.fr/IMG/pdf/brochure_plantes_anthelminthiques_12_02_2015_.pdf, le 26 novembre 2019.

UMR ECOFOG, 2007, Protocole pour la réalisation d'un herbier. Repéré à <https://www.ecofog.gf/IMG/pdf/ProtocoleHerbier.pdf>, le 19 novembre 2019

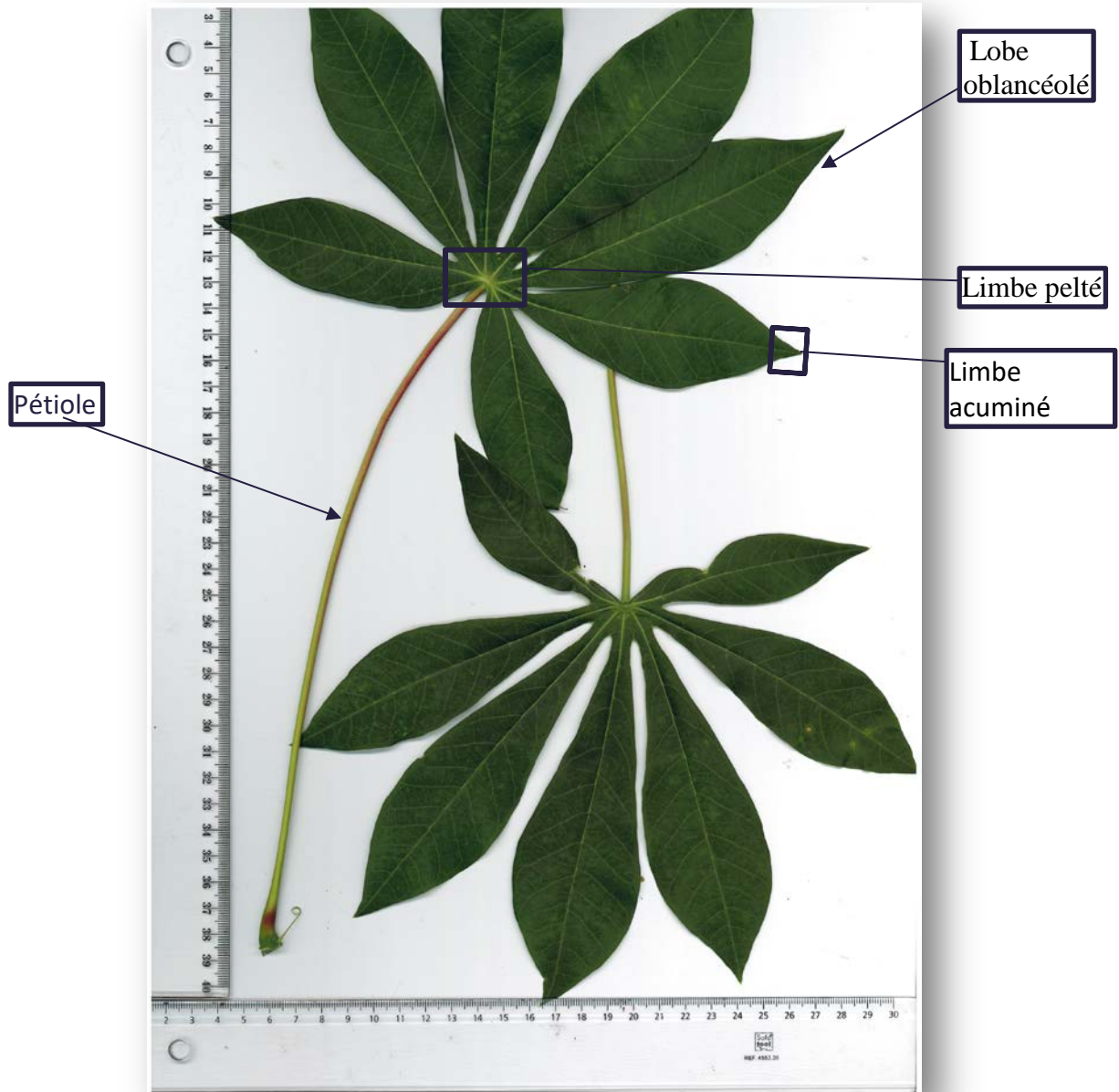
ANNEXE 1

Scan de planche d'herbier de Manioc :



ANNEXE 2

Scan de feuille de Manioc :



RÉSUMÉ

Ce rapport présente l'expérience apportée par un stage de M1, de 5 semaines, réalisé à l'Unité de Recherche Zootechnique du centre INRA Antilles-Guyane. Les travaux réalisés ont contribué à la réalisation de fiches techniques et d'un herbier sur les plantes alicamentaires et fourragères de Guadeloupe. Toutes ces fiches seront organisées et regroupées avec les herbiers numérisés pour former un nouveau document technique nommé Avelkia.

Ces travaux permettront à différents publics professionnels agricoles (éleveurs, techniciens, agro transformateurs, ...) de s'approprier les connaissances scientifiques abordées au sein de l'INRA.

Mots clés : Fiches techniques, herbier, plantes alicamentaires, plantes fourragères, Guadeloupe.

ABSTRACT

This report presents the experience gained from a M1 internship at the Zootechnical Research Unit of the INRA Antilles-Guyana Center. The work carried out has contributed to the production of technical data sheets and a herbarium on alicamentary and forage plants in Guadeloupe. All these technical data sheets, will be organized and grouped with herbariums digitized to form a new technical document called Avelkia.

This work will enable to various agricultural professionals (breeders, technicians, agro-processors, ...) to acquire the scientific knowledge discussed within INRA.

Keywords: Technical data sheets, herbarium, alicamentary plants, forage plants, Guadeloupe.