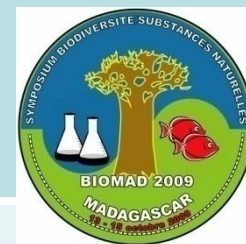




Laboratoire de Chimie
"Produits Naturels" et Biotechnologie
LPNB



INDIGO « LA REINE DES TEINTURES » POUR LA SOIE DE MADAGASCAR :

ANALYSE CHIMIQUE ET STRUCTURALE DE
L'INDIGOTINE ISOLEE DE *INDIGOFERA ARRECTA*
HOECHST DE MADAGASCAR

REALISATION D'UNE INDIGOTERIE DANS LA REGION
D'AMBOSITRA

RAHARITSIADIANA H. M. RABEZAËV E

Laboratoire de Chimie
"Produits Naturels" et Biotechnologie
LPNB



inter
cooperatives

Gestion des Ressources
Economie Rurale
Gouvernance Locale



« TEINTURE INDIGO POUR LA SOIE »

Janvier 2008 – Aout 2009

Introduction générale

Depuis deux décennies, on note un regain d'intérêt pour les teintures d'origine naturelle *.

L'indigo, « LA REINE DES TEINTURES »

dont le mécanisme de formation est extrêmement complexe n'a pas échappé à cette vague.

- Dans le cadre de l'appui aux filières textiles artisanales à Madagascar, le programme SAHA, *Sahan'Asa Hampandrosoana ny Ambanivohitra*, avec certains partenaires, notamment la plateforme CArT, *Consortium Artisanal et Textile*, ont décidé au cours de l'année 2004 de financer une recherche sur les plantes tinctoriales de Madagascar.
- * CARDON D., *Le monde des teintures naturelles*, Belin, Paris, **(2003)**, pp 256-389
- * Symposium-atelier international sur les teintures naturelles ...Hyderabad, Inde—5-12 Novembre 2006 UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Objectif

- L'objectif en était de rendre plus attractifs et compétitifs les produits textiles artisanaux à Madagascar : la soie en particulier.
- C'est ainsi que LPNB s'est vu confier par SAHA, au début de l'année 2008 l'étude de l'indigo, sur contrat d'une durée de neuf mois renouvelable : travaux chimiques
- et techniques, en laboratoire et sur terrain.

CArT

Consortium Artisanal Textile

CITE

AMG : Association Mondo Giusto

ONUUDI

SAHA

Association TAOLANDY

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde–5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde—5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Communications orales

Ateliers de démonstration

Spectacles

NOTE :

**A l'occasion de ce prestigieux Symposium
l'Indigo et la Soie ont occupé tout autant l'un
comme l'autre une place de choix**

***L'indigo* : dans les communications**

Les ateliers de démonstration

**Les spectacles à chaque soirée lui
ont été consacrés**

***Pour la soie* il y eut des communications
Et des ateliers de démonstration qui lui ont été
consacrés**

**Par exemple le thème 5 : fibres rares
et précieuses**

**Se référer à l'atelier de M; Jocelyn Rakotomalala
de la délégation Malgache**

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde–5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Ateliers de démonstration

1. TEINTURE INDIGO :

L'indigo dans le monde – La Pourpre

2. TEINTURES ROUGES D'INSECTES

3. NOIRS ET MARRONS

4. TEINTURES NATURELLES DANS LES TECHNIQUES DE DECORATION TEXTILE TRADITION ET INNOVATION

5. TEINTURES NATURELLES SUR FIBRES RARES OU PRECIEUSES

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde—5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Spectacles

En soirée

**Le Spectacle « Mémoire Indigo »
une création artistique contemporaine
conçue par l'artiste Nasser Soumi
spectacle**

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde–5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Délégation de Madagascar :

Mme Claudine RANDRIAMBOLOLONA

Mme Jacqueline RAZAIARIMANANA

Mme Elina Luc HERINIVONIRINA

M. Yvon RAZAFIMANJATO

M. Jocelyn Aimé RAKOTOMALALA

Symposium-Atelier International sur les Teintures Naturelles

Hyderabad, Inde–5-12 Novembre 2006
UNESCO & CCI (The Crafts Council of India)

Intervention

**5. Teintures naturelles sur Fibres rares
et précieuses**

M. Jocelyn Aimé RAKOTOMALALA

**Teinture Neyobal sur la soie sauvage
et la soie filée Malagasy**

Plan Général

I. TRAVAUX SCIENTIFIQUES

PRELIMINAIRES : en laboratoire

Maîtrise de la Teinture Indigo

La reine des teintures

II. REALISATION D'UNE INDIGOTERIE DANS LA REGION D'AMBOSITRA

III. DIFFUSION DES RESULTATS

I . TRAVAUX SCIENTIFIQUES PRELIMINAIRES : en laboratoire

Introduction

Généralités

Matériels et Méthodes

Résultats et discussions

Conclusion et Perspectives

Introduction

Intérêts de l'étude

Le textile

Soie

Textile noble

Résistance à l'usure

Grande souplesse

Grande douceur

Bonne protection thermique

Place économique importante
dans la filière textile mondiale

Place sociale de la soie à Madagascar

“Ny Landy” dans la Grande Île

“Ny Landy”

- Landibe (soie sauvage) ou Landikely (soie d'élevage) est une référence pour bien des aspects de la vie du peuple Malgache.

Il désigne tout à la fois

- le ver à soie
- le produit fini la soie,
- en passant par la filature, le tissage, etc. :

Il symbolise ainsi le long et difficile parcours de l'existence de l'Homme.

“*Malandilandy*”, dont la racine est
“Landy”

- Se dit d’une peau au grain si fin qu’elle évoque tout naturellement douceur et soyeuse brillance

“ *Landy*”, ainsi nomme-t-on sa fille, tant on l’affectionne

« *Ataovy toy ny tokatranon-dandy ny tokantrano : ao antrano vao manatevina* »

Tout comme le ver à soie à l'intérieur de son cocon, on choye son foyer, on l'embellit, on l'affermiit jour après jour : ceci évoque travail méticuleux, patience et persévérance.

“Ny fihavanana ohatra ny Landy:

- Maty ifonosana,***
- Velona itafiana.***

Ka ny madilana arahim-panondro”

“Ny Landy”, manteau du mort, parure dans
la vie, ...

Sa facture ne souffre d'aucune négligence.

Ainsi, doit-il en être pour le Fihavanana.

La teinture Indigo

L'indigo

Bleu de Gênes

Bleu de Nîmes

Outre-Atlantique

Bleue Jeans

Blue denim

L'Europe néolithique

Les teinturiers égyptiens des temps pharaoniques connaissaient la teinture en bleu avec le pastel

Chez les Grecs et les Romains,

on savait qu'il existait aussi en Asie une teinture bleue très puissante et nature quelque peu mystérieuse

Indikon ou indicum

Bleu des Indes, en d'autre terme

Indigo

Les teinturiers, ne pouvaient encore savoir que les deux teintures bleues étaient chimiquement identiques et très voisines des colorants de la pourpre, mais ils en prisait déjà les qualités :

bleu de « pers » au Moyen Âge fût signe de prestige et d'opulence

ou synonyme d'extrême solidité :

Bleu

des vêtements de travail
des uniformes des armées
des marins de nombreux pays

L'indigo résiste à toutes les intempéries :
le vent, la pluie, l'exposition au soleil, etc.

**On peut en conclure concernant ce
projet
« La Soie et l'Indigo »**

*Voromanga ambony atafana :
tafaray samy meva*

Bel oiseau bleu sur le royal Amontana :
quelle merveilleuse harmonie

Problématique

(ONUDI, CITE, 2004)

**Connaissances insuffisantes
des plantes tinctoriales de Madagascar**

Non maîtrise

des techniques de teinture

des procédés d'extraction des matières tinctoriales

des adjuvants utilisés en teinturerie

**Capacité insuffisante à reproduire
les couleurs naturelles**

Objectif

Valoriser

« **Landibe** »

par mise au point des techniques
de teinture naturelle à l'indigo

Résultats attendus (1)

Plantes à indigo identifiées

Indigo naturel

extrait

purifié

Expérimentations teinture à l'indigo
réussies pour la soie de Madagascar

Résultats attendus (2)

Données chimiques

Données microbiologiques
interprétées

MATERIELS ET METHODES

Généralités

Connaissance

Procédés prétinctoriaux



Traitement des chrysalides



Filature

Capiage



Décreusage

Blanchiment

(ETHEVE, 2005; COSTA, 2003; GIOT, 1969)

L'indigo

Bleu des Indes

Indigo

entre le bleu et le violet
 $430 \text{ nm} < \lambda < 450 \text{ nm}$

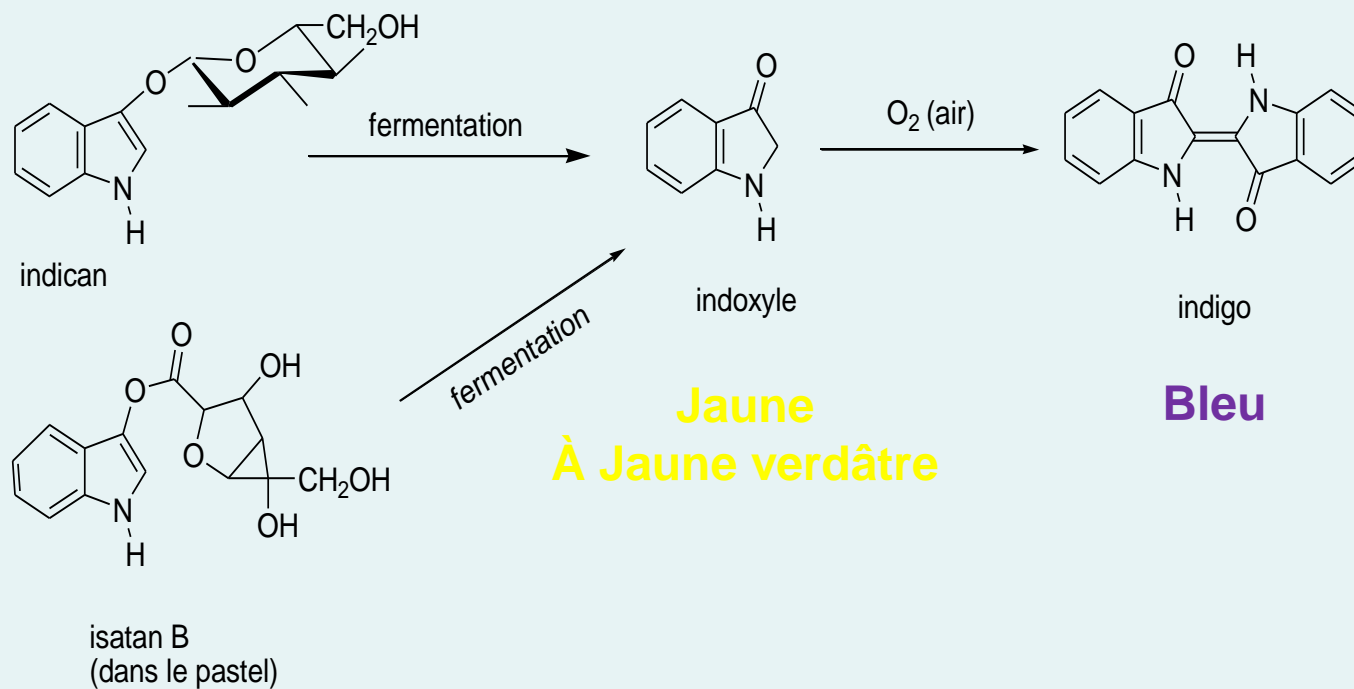
Solubilité

$< 01\text{g}/100\text{ml}$



Fil teint et « carreaux d'indigo »

Formation de l'indigo à partir de ses précurseurs



Les plantes à indigo

isatis tinctoria

Pastel

Polygonum

Renouée des teinturiers

Wrightia

Lauriers des teinturiers

Indigofera,

Le plus connu très répandu

La teinture à l'indigo

Principe

Solubilisation de l'indigo

Réduction alcaline

Par un agent chimique

Par fermentation bactérienne



Enterobacter agglomerans

Clostridium isatidis

ou

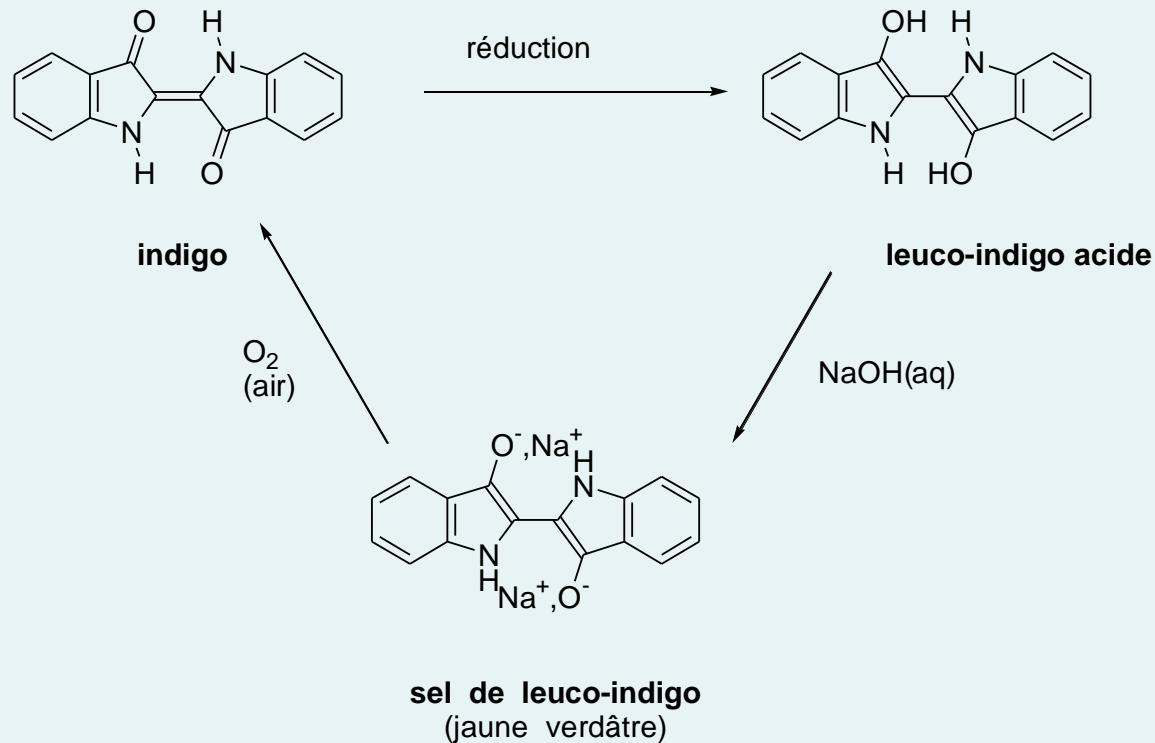
Bacillus alkaliphilus

Indigo naturel extrait du pastel

La chimie tinctoriale de l'indigo

Indigo: colorant de cuve

Réduction, puis régénération de la couleur indigo



(CARDON, 2003)

Colorants à « cuve » :

Indigo de nombreuses plantes

Pourpre de mollusques

Un procédé de teinture qui ne nécessite pas une température dépassant 50°C

Pas de chaudrons métalliques

Plutôt

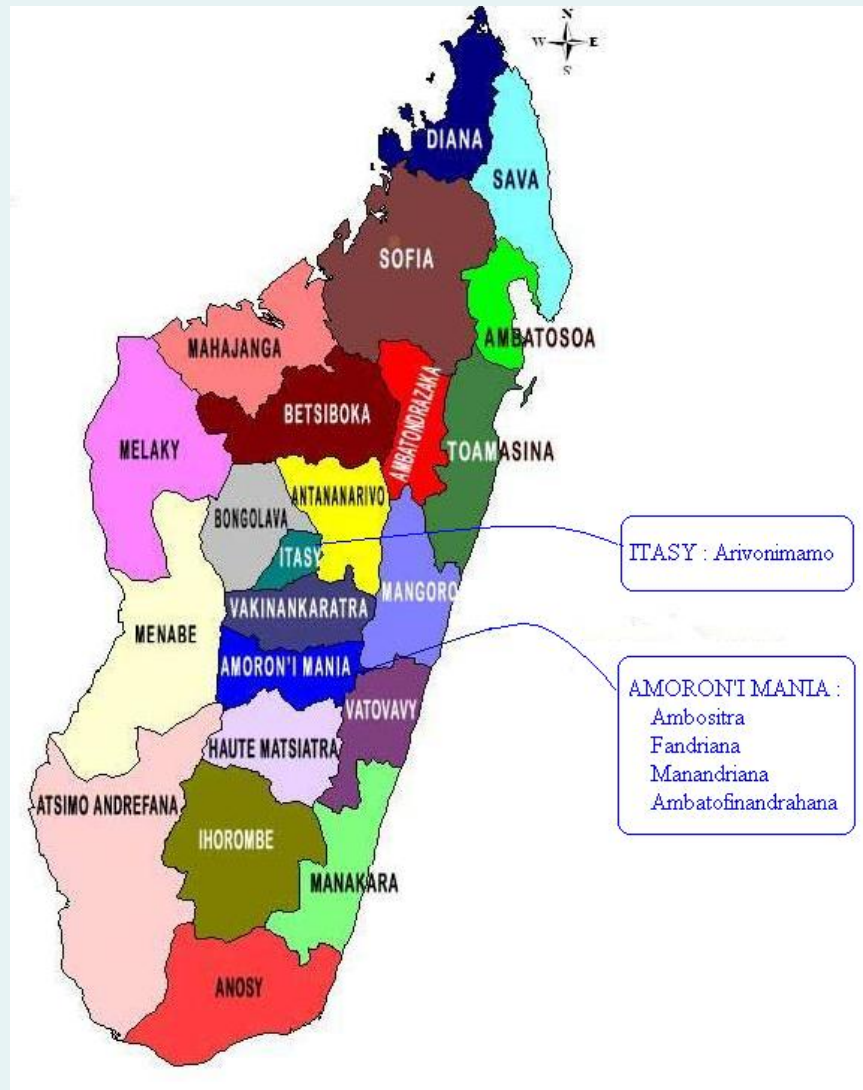
Cuves de bois

**Jarres de céramique enfouies
dans le sol pour une meilleure**

inertie chimique

Matériels

Régions d'étude



Matériels biologiques



« Landikely » soie d'élevage

Bombyx mori



« Landibe » soie sauvage

Boroceras cajani

Matériel végétal

Origine

Afrique

Noms vernaculaires

Aika, Engitra, Netsy

Indigotier chessé
indigotier

Natal indigo, Bengal indigo,
Java indigo (Ang)

Organes

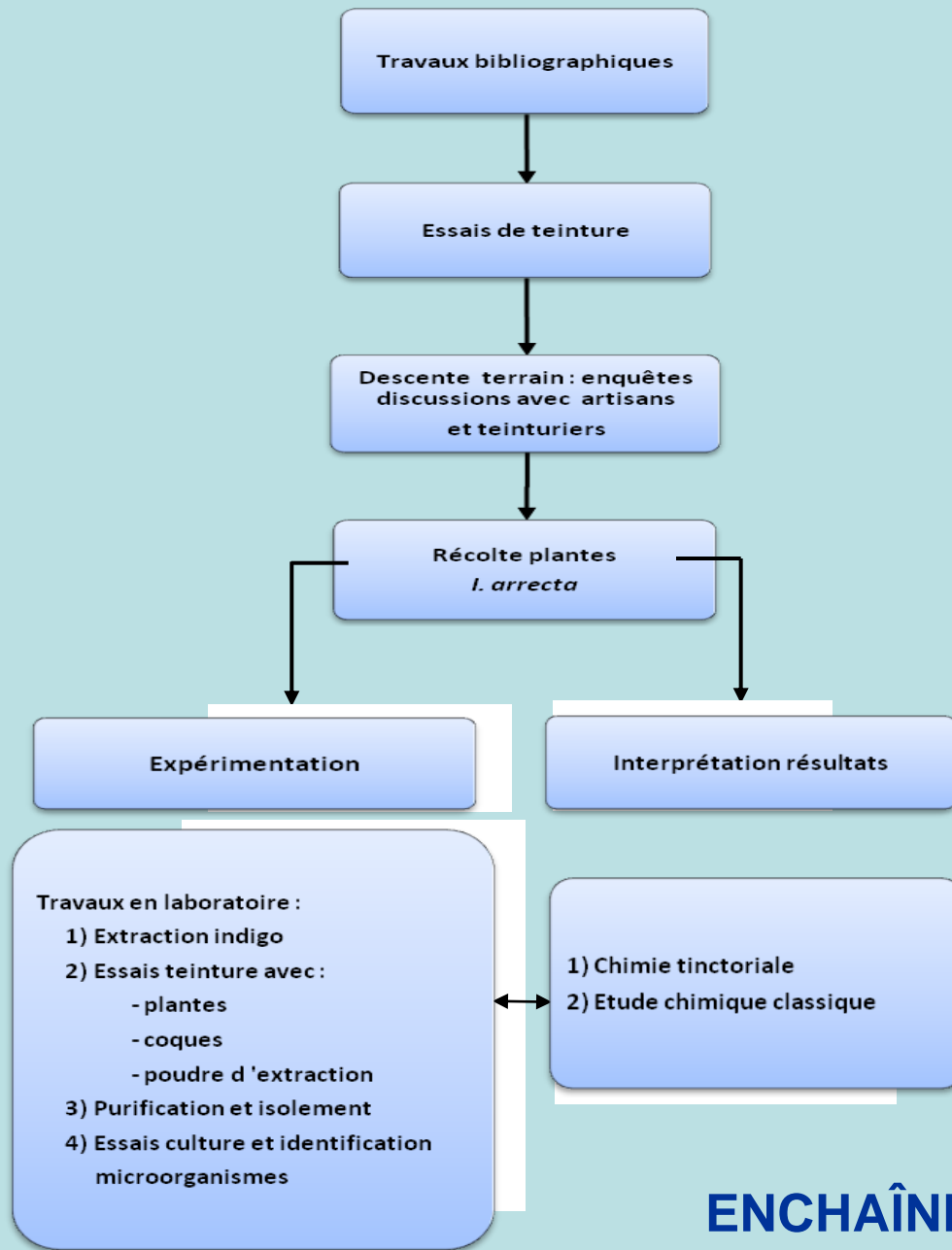
Parties aériennes



Indigofera arrecta Hochst.

ex. A. Rich

Méthodologie



ENCHAÎNEMENT DES ACTIVITÉS

Supports à teindre



Bourrettes et Echeveaux
Soie d'élevage
Soie sauvage

Matériels de teinture



Bac artisanal
EMSF Itaosy



Bac échelle laboratoire

Autres matériels

pH-mètre

Thermomètre

Balance

Verreries de précision

Evaporateur rotatif

Plaques ccm

Adjuvants

Pour les procédés pré-tinctoriaux
et tinctoriaux

**Lessive de cendres
« laro »
Miel (réducteur naturel)**

Note

Le « **Laro** » est constitué de
cendres de plantes riches en
potasse

Pour l'extraction
et les analyses chimiques

Bases courantes de laboratoire
Lessive de cendres « laro »
CHCl₃/Hexane/MeOH

Méthodes

Décreusage



Pour éliminer la sérécine ou grès
Trempage bain chaud alcalin

Blanchiment

résidus de grès et diverses taches

Eau oxygénée
en présence bicarbonate

(COSTA, 2003)

Procédé de teinture à l'indigo avec indigo standard

IS

Dissolution de l'indigo

cuve mère

A 55°C en milieu basique
en présence de réducteur :
Dithionite de sodium

Teinture

Trempage de la fibre de soie

10 à 15mn

Exposition à l'air

Oxydation de l'indigo

Essais teinture à l'indigo

Indigofera arrecta

**Teinture à la « cuve de plantes fraîches »
de *I. arrecta***

Teinture dans un bain de fermentation
parties aériennes

Basifié par la lessive de cendres
réduit en présence de miel

Teinture à la cuve de « coques » de *I. arrecta*

Teinture dans une cuve de fermentation bactérienne à 50°C de coques broyées.

La fermentation peut durer quelques jours.
Le milieu est alcalinisé lessive de cendres



Coques

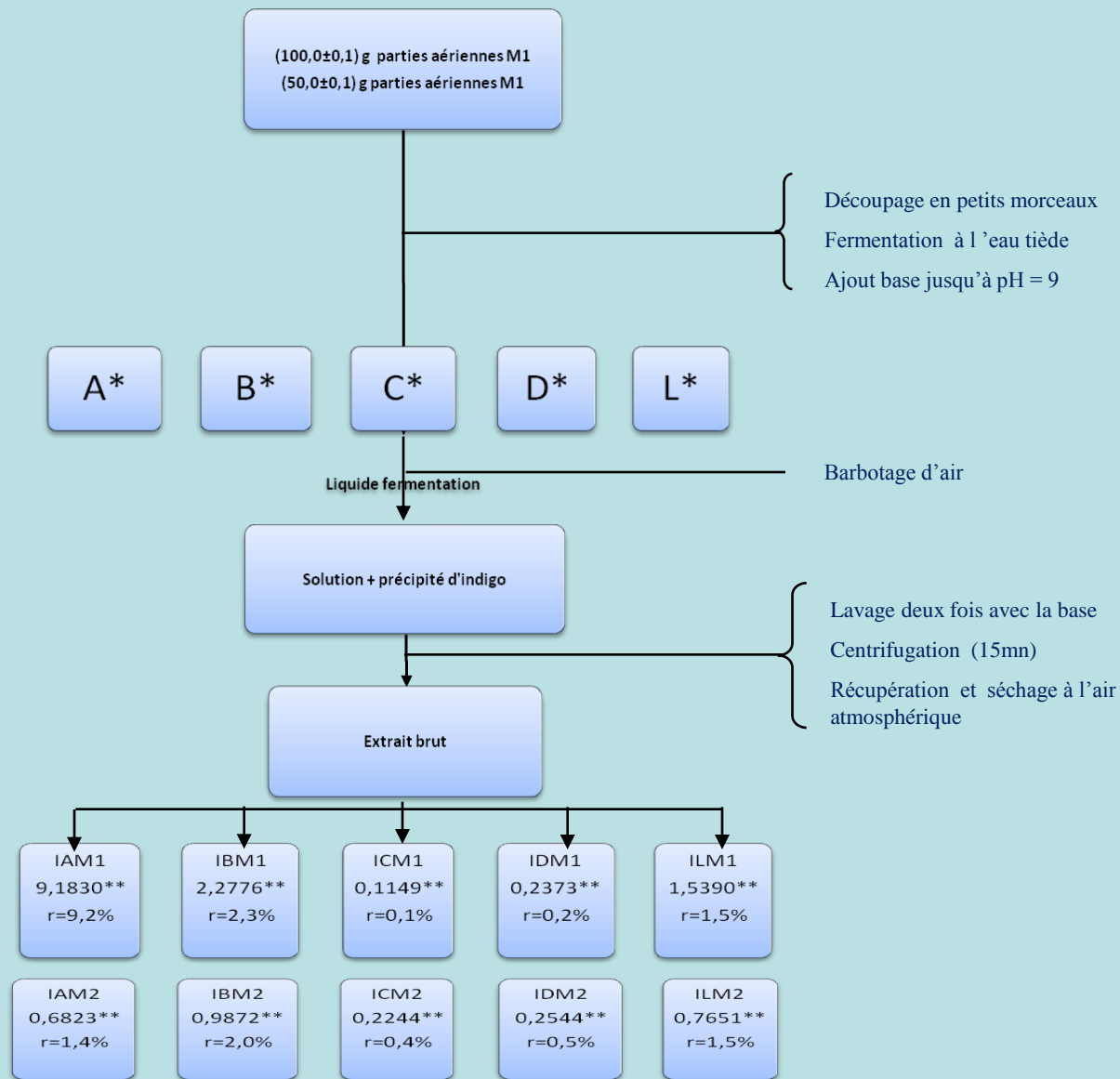
Teinture à la fécula

(Extrait brut *I. arrecta*)

Même procédé qu'avec IS

Extraction

Indigo



* A : Ca(OH)₂ ; B : Ca(OH)₂ ; C: KOH; D: NaOH; L: Cendres « laro »

** les masses ont été mesurées avec une précision de 10-4g près

Travaux chimiques

Analyses chromatographiques

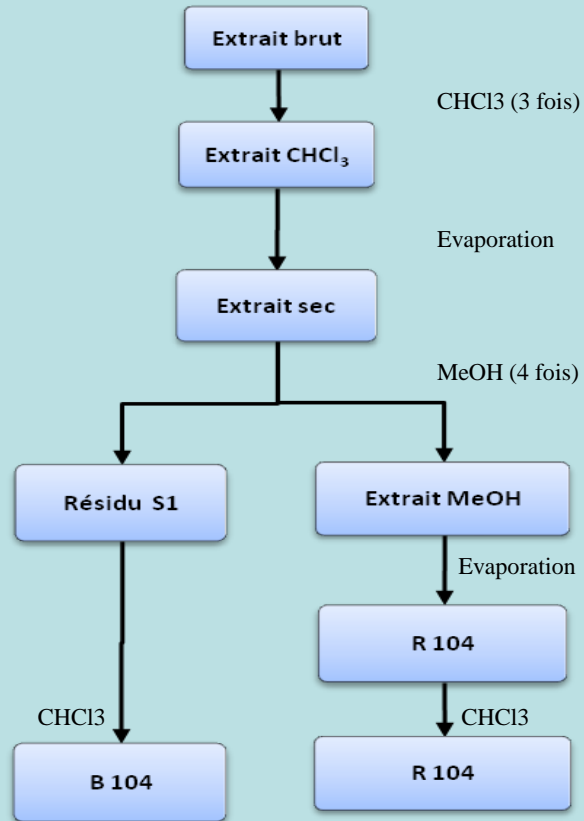
Extrait brut

CCM

Purification :

Solubilité différentielle de l'indigotine
et l'indirubine dans deux solvants

MeOH et CHCl₃



Obtention B104 et R104

Analyses spectrales

Spectrométrie UV-Visible de B100, B104, R100, R104

Tracé de la courbe point par point

Spectrométrie de masse de B104

IC & IE

Spectrométrie RMN de B104

RMN ^1H classique

HSQC & HMBC

Spectrométrie IR de B104

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Résultat blanchiment

	Aspect	Couleur	Texture
Avant l'opération	brillant	beige	soyeuse
Après l'opération	brillant	beige clair	soyeuse

Extractions

Caractéristiques des extraits

Poudre bleu, à reflet cuivré, présentant une odeur plus ou moins désagréable





Rendements

0,11% à 9, 18 %

1,53 % avec la lessive de cendres

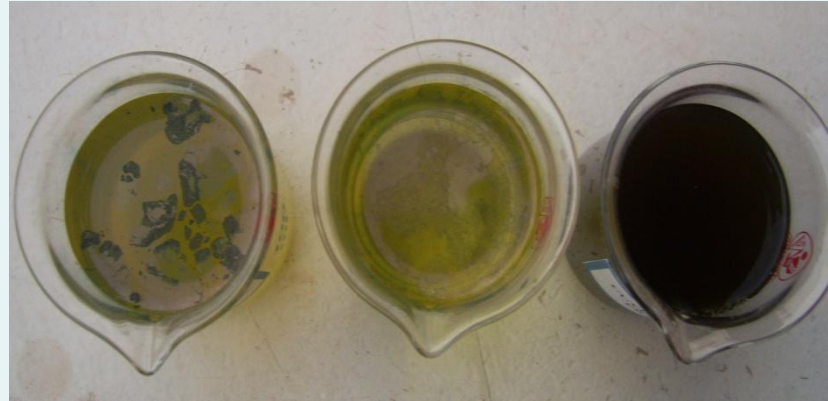
Résultats teinture indigo standard

IS

Méthode de teinture	Support	Aspect	Couleur		Texture
Cuve chimique absence réducteur	B ₁ bourrette « Landibe » Soie sauvage	brillant	bleu très clair +		rêche
Cuve chimique présence réducteur	B ₁ bourrette « Landibe » Soie sauvage	brillant	bleu indigo ++++		soyeuse
Cuve chimique absence réducteur	F ₆ fibre Landikely Soie d'élevage	brillant	bleu très clair +		rêche
Cuve chimique présence réducteur	F ₆ fibre Landikely Soie d'élevage	brillant	bleu indigo ++++		soyeuse

Comparaison des cuves

IS, ILM1, Cuve « plantes fraîches »



Résultats teinture












Cuve « aux plantes fraîches »

Méthode de teinture	Support fibre	Aspect	Couleur		Texture
Fermentation 24h simple trempage sans réducteur	F ₆ Landikely	Brillant	Bleu très clair +		soyeuse
Fermentation 24h simple trempage présence réducteur	F ₆ Landikely	Brillant	Bleu très clair ++		soyeuse
Fermentation 24h trois trempages sans réducteur	F ₆ Landikely	Brillant	Bleu très clair ++		soyeuse
Fermentation 24h trois trempages présence de réducteur	F ₆ Landikely	Brillant	Bleu très clair ++		soyeuse

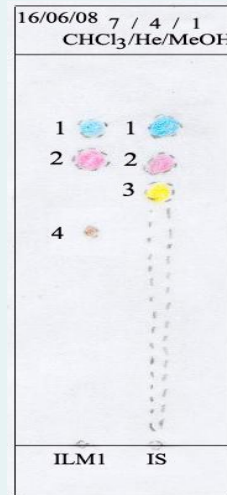
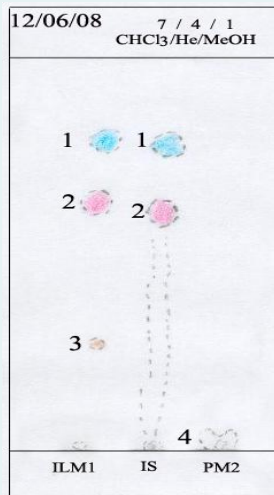
Cuves aux coques



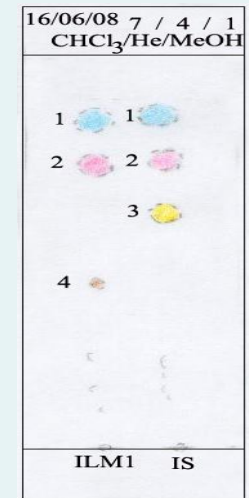
Résultats teinture cuves IS et ILM1

Support	Caractéristique	Aspect		Couleur				Texture	
		IS	ILM1	IS		ILM1		IS	ILM1
F ₁	« Landibe » décreusé blanchi	brillant	brillant	bleu +++		bleu +++		Soyeuse	soyeuse
F ₂	« Landibe » décreusé blanchi	brillant	brillant	bleu +++		bleu +++		soyeuse	soyeuse
F ₃	« Landibe » décreusé blanchi	brillant	brillant	bleu ++		bleu ++		soyeuse	soyeuse
F ₄	« Landibe » décreusé, non blanchi	brillant	brillant	bleu ++		bleu ++		Soyeuse	Soyeuse
F ₅	« Landibe » décreusé, non blanchi	brillant	brillant	bleu ++		bleu ++		soyeuse	soyeuse
F ₆	« Landikely » décreusé blanchi	brillant	brillant	bleu indigo ++++		bleu indigo ++++		soyeuse	soyeuse

Analyses chimiques

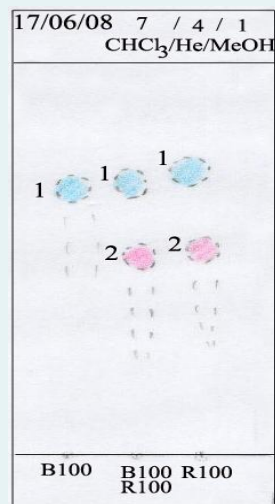


A : simple migration

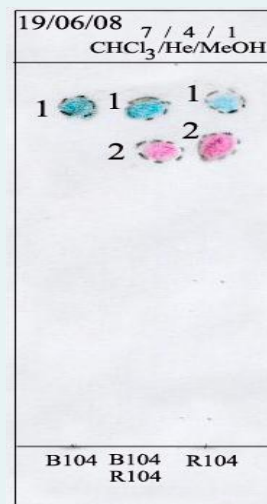


B : double migration

Contrôle pureté produits

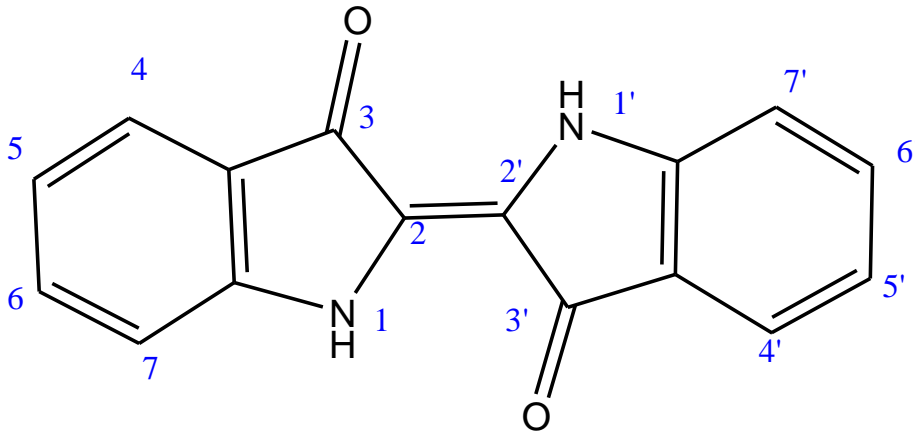


N tache	Rf	Attribution
1	0,68	Indigotine
2	0,50	indirubine

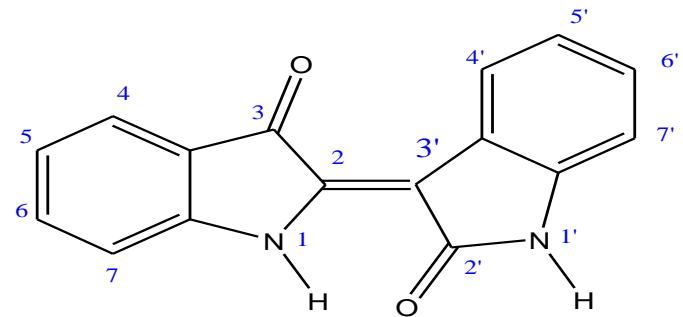


N tache	Rf	Attribution
1	0,88	Indigotine
2	0,75	indirubine

Caractéristiques Indigotine & Indirubine

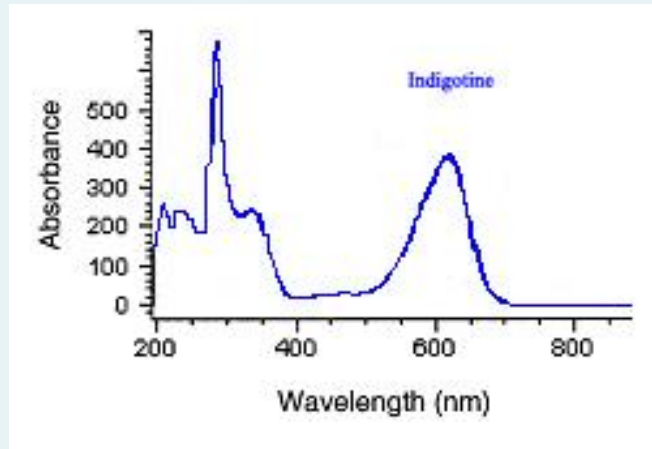


1H,1'H[2,2'] Bisindolylidène-3,3'- dione
indigotine *trans*

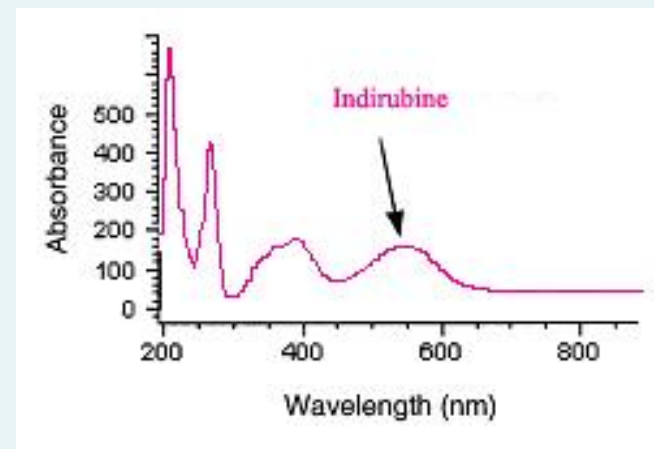


1H,1'H[2,3'] Bisindolylidène-3,2'- dione
indirubine

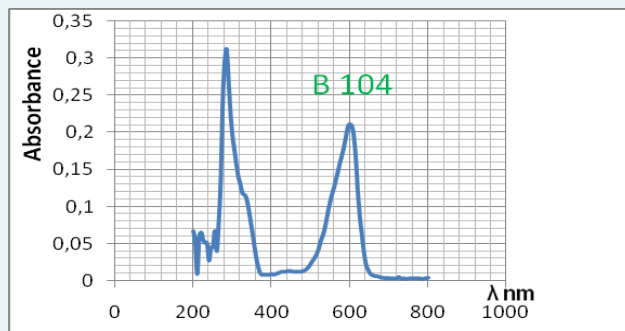
Comparaison spectres UV-visible avec ceux de la littérature



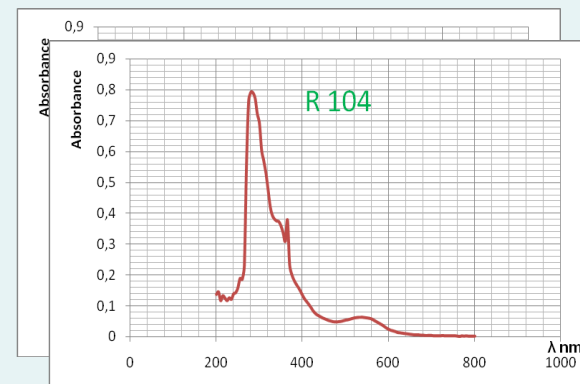
Spectre UV-visible de l'indigotine (bleu)
[MAUGARD et al, 2001]



Spectre UV-visible de l'indirubine (rose)
[MAUGARD et al, 2001]



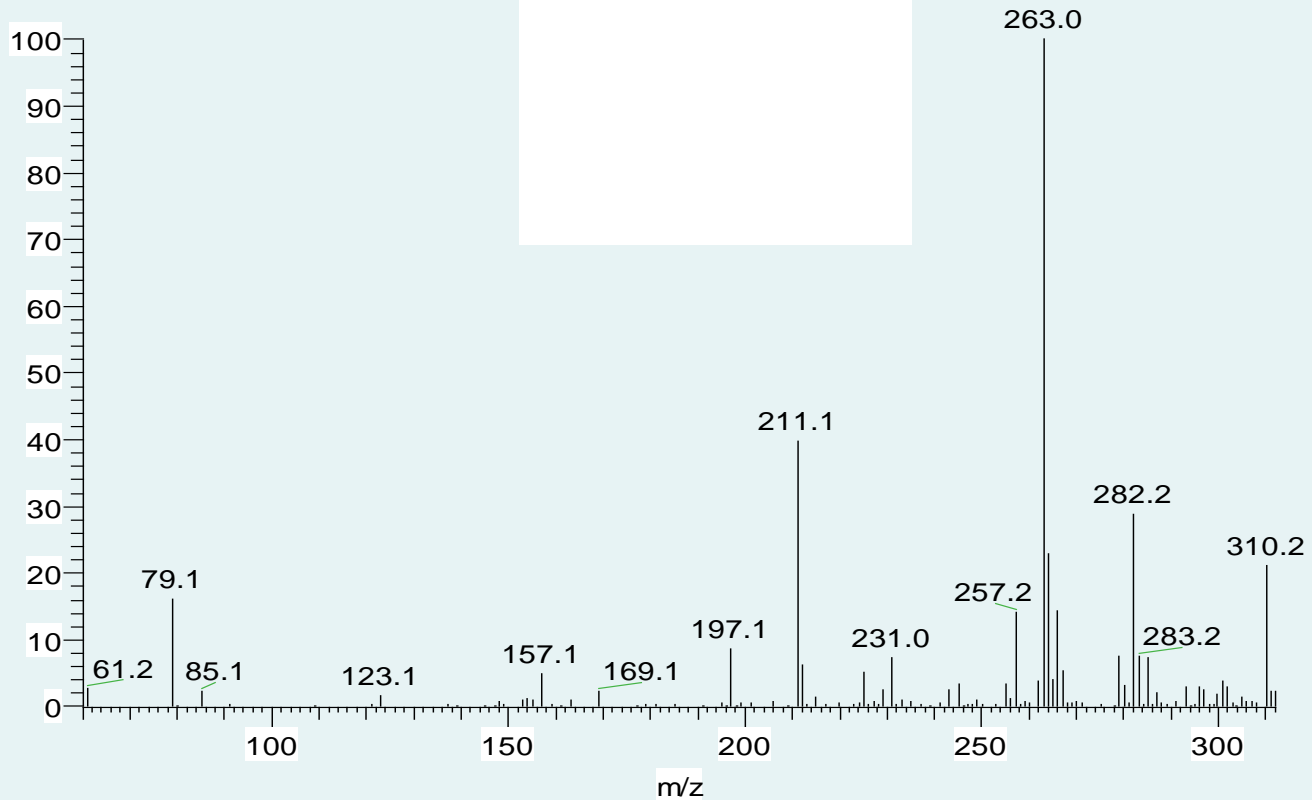
Spectre UV visible du composé B104



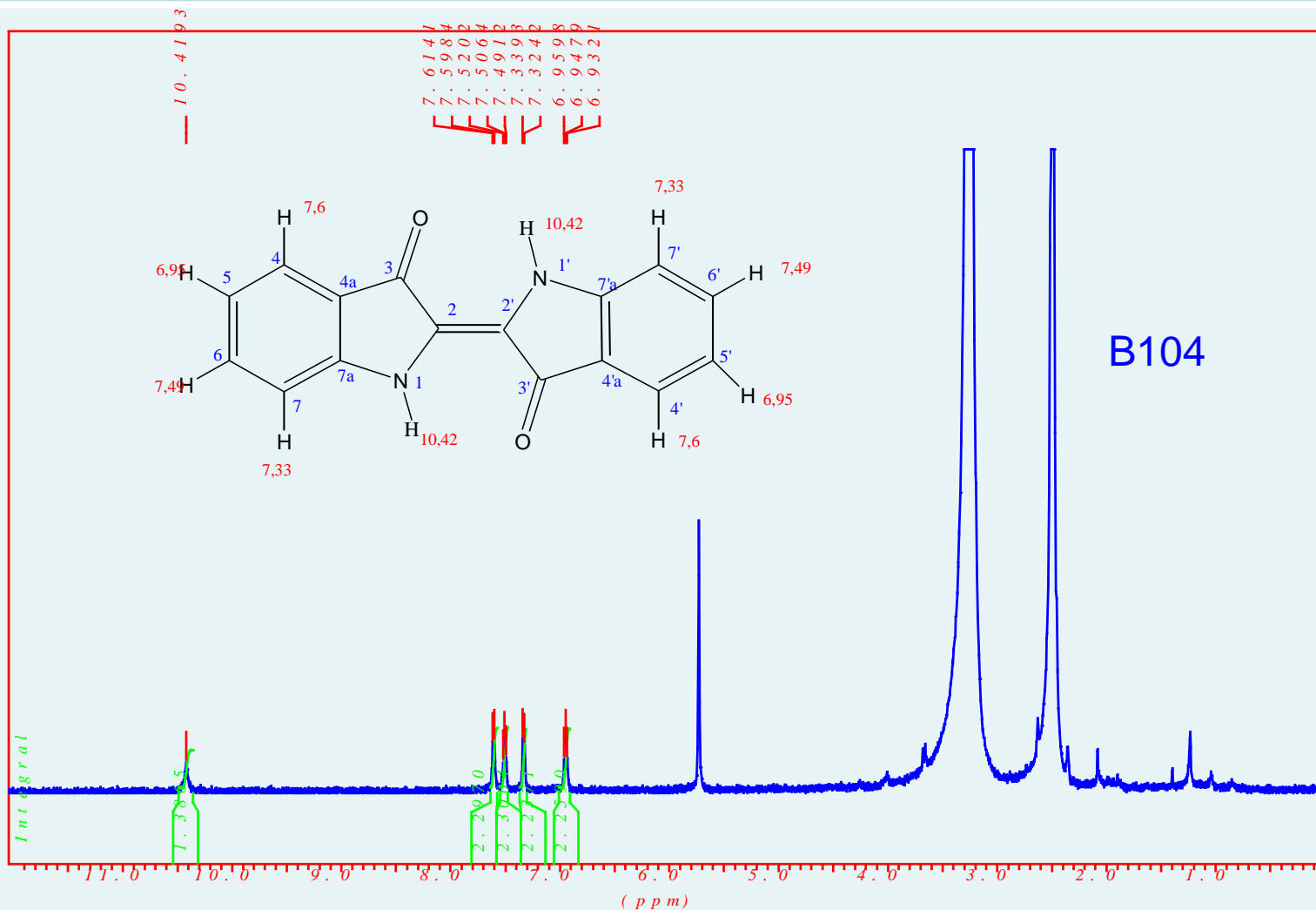
Spectre UV visible du composé R104

Spectrométrie de masse

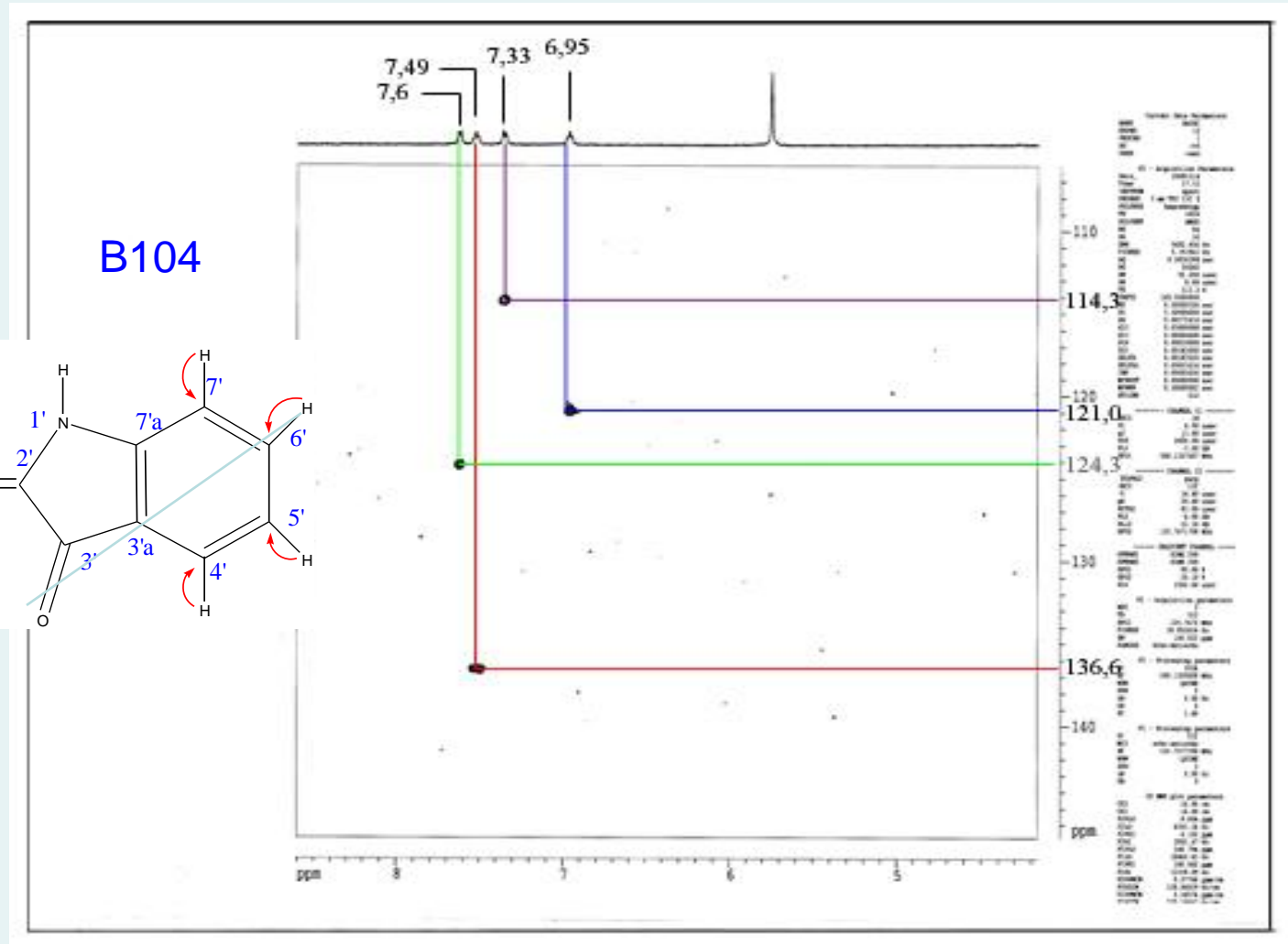
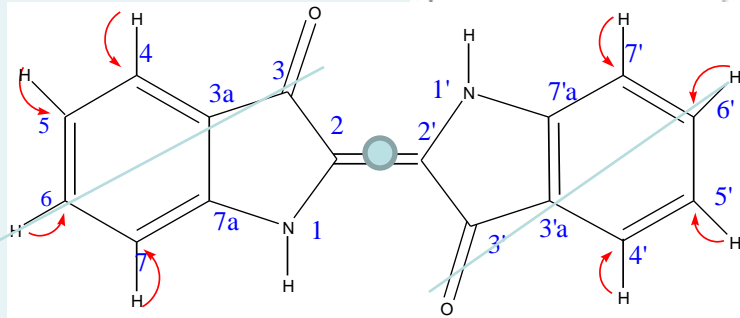
081013-01 #41-47 RT: 3.62-4.14 AV: 7 SB: 10 0.40-1.18 NL: 4.42E4
T: + c EI Full ms [60.00-600.00]



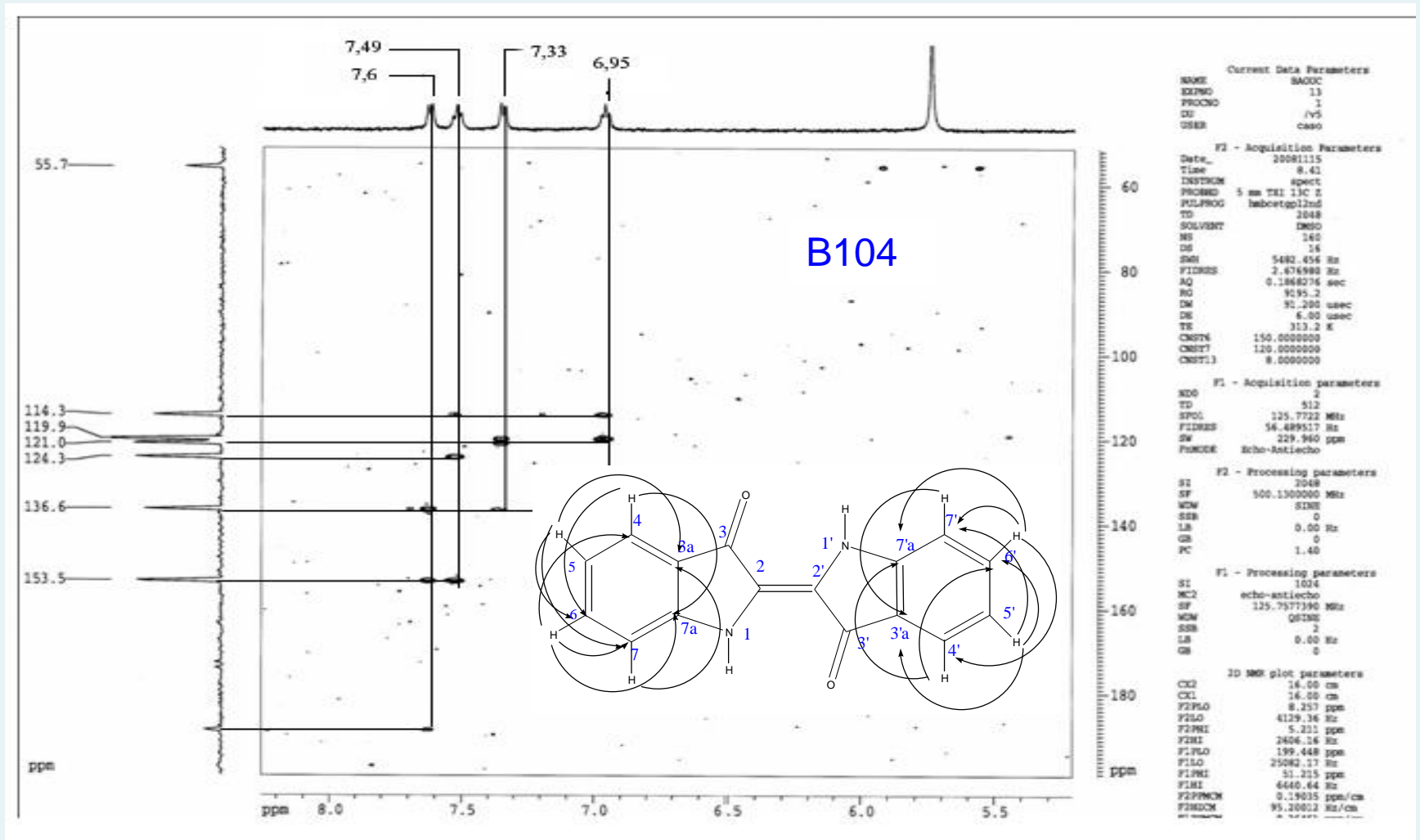
Spectre RMN ^1H classique de l'Indigotine



Spectre HSQC de l'Indigotine



Spectre HMBC de l'indigotine



Conclusion

Procédés prétextoriaux
Décreusage et blanchiment réussis

Diverses techniques de teintures

« cuve chimique »

« cuve de feuilles fraîches »

couronnées de succès

Étude chimique

Réalisée pour la première fois
sur *Indigofera arrecta*,

Espèce africaine a abouti

Extrait brut d'Indigo

Isolement indigotine pure

Structure confirmée

UV-Visible

Masse

RMN ^1H , HSQC et HMBC

IR

**Le travail a atteint l'essentiel
de ses objectifs**

Perspectives (1)

Approfondir les essais avec les « coques »

Faire une étude comparative des résultats obtenus avec ceux de l'autre espèce *Indigofera tinctoria*

Perspectives (2)

Appliquer les résultats à l'échelle artisanale
Apprentissage des artisans de la filière
en collaboration avec CArT/SAHA

II. REALISATION D'UNE INDIGOTERIE DANS LA REGION D'AMBOSITRA :

Appliquer les résultats à l'échelle artisanale

Ambositra, du 23 au 29 mars 2009

Cadre d'exécution de la mission

Application des résultats de recherches
en laboratoire concernant la teinture indigo.

Participants

RAHARITSIADIANA Herimalala Marie,
étudiante en Doctorat à la Faculté des
Sciences, LPNB

HERINIVONIRINA Luc Elina, Artisan
teinturière d'Arivonimamo, Professionnelle
dans le domaine de la soie, Partenaire du
Programme SAHA

RAZAFIMANJATO Yvon, Responsable au
sein de l'ONG Mondo Giusto Ambositra.

Autres participants

Des formateurs de paysans de l'ONG
« Akanin'ny Marary », partenaire de
l'Association Mondo Giusto AMG

Une association paysanne de Iharinoro,
bénéficiaire des actions de l'AMG

Lieu :

Iharinoro Ambositra

Coordonnées GPS :

ALT : 1245 m

S : 20°25'28.4''

EO : 47°10'41.8''

Iharinoro Ambositra

A à 23 km avant Ambositra,

PK 217 sur la RN7

Petit village de paysans :
cultivateurs et éleveurs

**Association paysanne
appuyée par L'AMG,**

à 23 km avant Ambositra,



L'ONG y a trouvé les conditions favorables (bon emplacement, eau courante, etc)

pour installer la première unité de transformation de l'indigotier en « fécule » d'indigo.

L'objectif de la mission est d'effectuer un essai d'extraction de fécula d'indigo dans le premier bassin en expérimentation d'indigoterie construit à Iharinoro.

Rappel

Travaux préliminaires à la mission

Laboratoire

Des travaux de recherches en laboratoire ont précédé l'application à l'échelle artisanale

Des recherches documentaires

ont ensuite permis :

d'accéder au procédé de fabrication
de « fécule »

de concevoir l'unité d'extraction
appelée « bassin d'indigoterie ».

Conception indigoterie

Pour pouvoir réaliser le processus à l'échelle artisanale,

un dépouillement de diverses sources documentaires a été réalisé parallèlement à l'étude et la conception de l'installation.

Description du processus d'extraction

La fabrication de l'indigo nécessite une installation comportant 3 à 5 cuves (ou bassin).

Les structures s'organisaient en escalier.

Trempoire

La première appelée trempoire est remplie d'eau avant de mettre les indigotiers à fermenter.

La fermentation dure 10 à 24 heures et permet l'hydrolyse de l'indican contenu dans la plante en indoxyle.

l'ouverture d'un conduit, on laisse ensuite s'écouler le liquide obtenu de couleur verte dans une seconde cuve :

la batterie

Batterie

Dans la deuxième cuve, on ajoute une substance alcaline : la chaux ou la lessive de cendres.

La batterie est pourvue d'un dispositif permettant de remuer le mélange pour faire entrer l'oxygène et de permettre la précipitation à partir de l'indoxyle des particules bleues d'indigo

Insolubles dans l'eau

Tout un arsenal

roues à palettes, caissons, sceaux
attachés à de fortes perches sur des
chandeliers, ...

L'indigo, déposé au fond du bassin par
précipitation, se déversait ensuite dans
le reposoir où il achevait de se
décanter.

Reposoir/ Bassinot / Diablotin

Le troisième bassin doit posséder un système pour piéger la fécula qui s'est précipitée. La pâte ainsi obtenue est recueillie dans des sacs de toiles qui permettraient de purger le reste de l'eau, puis mis dans de petits caissons de bois carrés destinés au séchage.

Matériels et dispositifs nécessaires complémentaires :

Source d'eau : eau douce si possible

Système de chauffage d'eau

atteignant 35°C

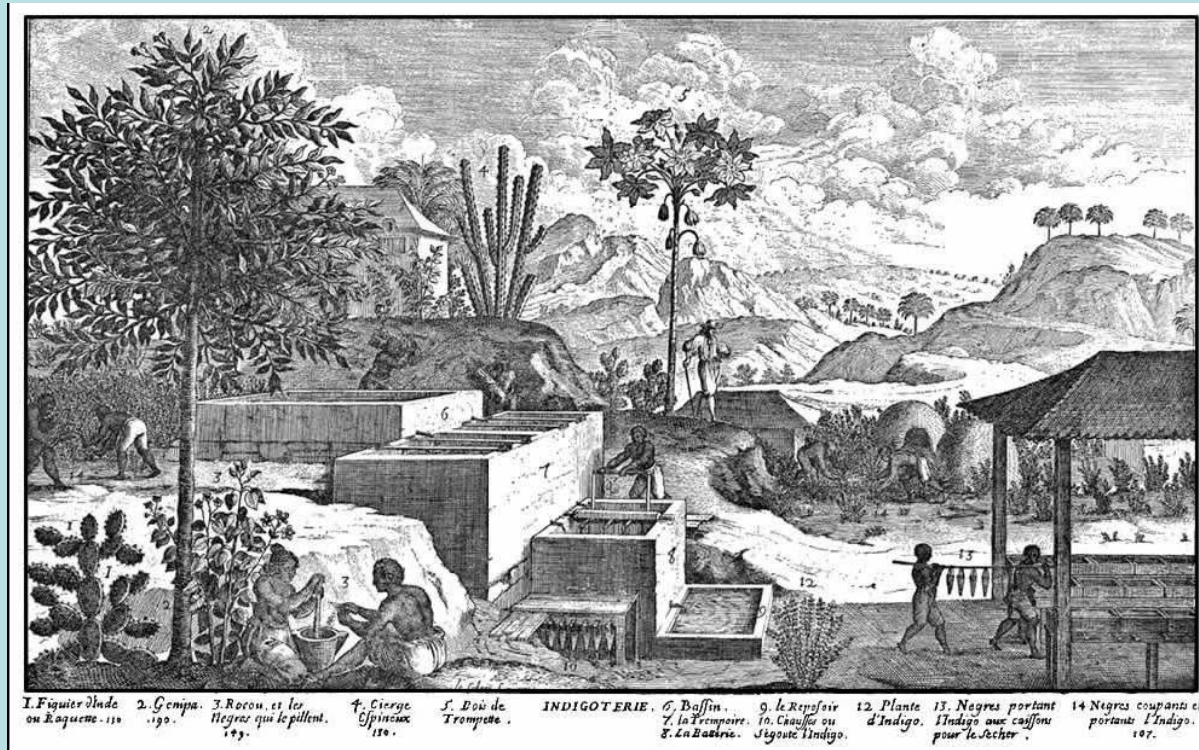
Traverses pour maintenir les matériels végétaux sous l'eau (poteaux verticaux)

Systeme de « battage » pour la batterie
Systeme d'evacuation d'eau (dechets)
Systeme de chauffage de la boue
recueillie à la fin de l'extraction
(pour eliminer l'eau par ebullition)
Systeme de sechage de la pate

Typologie et Agencement des bassins

La disposition des bassins est généralement triangulaire :

type « le gouffre »



Représentation d'une indigoterie aux Antilles françaises au XVIII^e siècle

Formes des bassins

Les trempoires sont en général rectangulaires.

Les batteries peuvent être rectangulaires ou carrées.

Opérations successives

En images :



Indigoterie







Trempage

Le trempage consiste à fermenter les matières végétales fraîchement coupées dans l'eau tiède (35°C) pendant 24 heures.



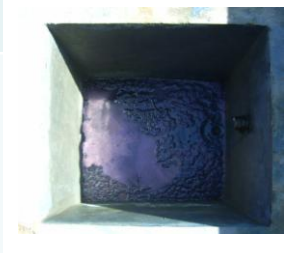

Cette étape permet l'hydrolyse de l'indican contenu dans la plante en **indoxyle**.

Pour maintenir les organes végétaux sous la macération, une grille sous poids est posée au dessus.

Il faut veiller à ce que les matières végétales ne remontent pas à la surface, mais aussi qu'elles ne sont pas trop pressées sous le poids de la grille.

	1 ^è essai	2 ^è essai
Durée	24 heures	24 heures
Quantité de matière estimée	2kg	10kg
Quantité d'eau	Non estimée	Non estimée

	1 ^è essai	2 ^è essai
Illustration (avant la fermentation)		
Illustration (après la fermentation)		
Observations	Liquide jaune vert après fermentation, une fine « fleurée » à la surface	Surface recouverte de mousse de fleurée abondante, montée de bulles du dessous du liquide vers la surface
Conclusion	Fermentation réussie mais perte de rendement probable car le température initiale n'a pas été	Fermentation très réussie, l'abondance de la fleurée est le

Couleur liquide après fermentation	Bleu noir	Bleu vert
Illustration avant battage		
Illustration après battage		
Couleur liquide après fermentation	Bleu noir	Bleu vert
Conclusion	précipitation complète	précipitation incomplète

Poudre	Caractéristiques	
Référence	Poudre bleue foncée, odeur légèrement désagréable	
ILM1 (extrait de laboratoire)	Poudre bleue foncée, odeur légèrement désagréable	
Fécule 1	Poudre bleue foncée, odeur légèrement désagréable, comparable à la poudre de référence et celle extraite au laboratoire	
Fécule 2	Poudre vert bleue, odeur légèrement désagréable, pas très bonne qualité	

III. DIFFUSION DES RESULTATS

1. Diffusion des résultats : vulgarisation auprès des artisans

Démonstration de teinture : par des manifestations itinérantes
Combinée à des expositions d'articles artisanaux utilisant la teinture naturelle

Organisées par le CITE
Projet PCST : Promotion de la Culture Scientifique et technique

1. Diffusion des résultats : vulgarisation auprès des artisans

Cinq villes de Madagascar ont été visitées

Antananarivo

Arivonimamo

Antsirabe

Ambositra

Ambovombe

En vue

initier des artisans aux techniques de teinture à l'indigo et à la méthode de production de « fécule »

1. Diffusion des résultats : vulgarisation auprès des artisans

Ville	Région	Nb participant
Antananarivo	Région Analamanga	Environ 50
Arivonimamo	Région Itasy	36
Ambositra	Région Amoron'i Mania	40
Antsirabe	Région Vakinankaratra	49
Total		Près de 175

2. Diffusion des résultats : Production d'un film de vulgarisation

Dans le cadre du Projet Promotion de la Culture Scientifique et Technique

Mis en œuvre par CITE-Madagascar

Production du film :

LOKOMBOAHARY

CITE – Aout 2009

Financement : Ministère Français des Affaires étrangères et européennes

Conclusion

Production à l'échelle artisanale de la
« fécule » d'indigo :

Indigoterie pratiquement au point

Indigofera arrecta de la région d'Amoron'i
Mania **(0,41%)**

Indigofera tinctoria de la région de Mahajanga
(3,95%)

Conclusion

Les essais de teinture aux plantes fraîches ont été réussis

Ceux à la « fécule » avec un adjuvant synthétique ont été réussis

Ceux avec les adjuvants naturels requièrent encore une étude approfondie en laboratoire

Conclusion

Près de 200 personnes issues de quatre régions ont été initiés et/ou formés aux techniques de la teinture indigo et à la production d'extrait brut « fécule ».

Perspectives

Il est important que la série de formations se poursuive et s'étende dans d'autres régions à fortes potentialités pour la filière « teinture naturelle » :

la région d'Androy,
la région de Haute Matsiatra,
etc.

Perspectives

En effet,

Nombreux artisans y travaillent les fibres naturelles et souhaitent recevoir une telle formation.

D'autres espèces sources d'indigo existent aussi dans ces régions, il est capital de les explorer et de les exploiter.

Références

CARDON D., Le monde des teintures naturelles, Belin, Paris, **(2003)**, pp 256-389

ETHEVE A. M., Manuel de teinture naturelle : exemple de Madagascar. Soie et autres fibres. Coopération française, CITE, Antananarivo, **(2005)**, 52 pages

RAHARITSIADIANA Herimalala Marie, 1. Etude en vue de l'obtention de la teinture Indigo d'origine végétale pour la soie de Madagascar 2. Analyses chimique et structurale approfondies de l'indigotine, 1*H*,1'*H*[2,2']Bisindolylidène-3,3'-dione, Isolée de *Indigofera arrecta* Hochst de Madagascar, Mémoire de DEA, Faculté des Sciences, Département Chimie Organique, Option Produits Naturels, **(2008)**, 95 pages

Remerciements

BIOMAD 2009

SAHA

AMG

CITE

TOUS CEUX TRES NOMBREUX QUI NOUS ONT AIDES

DES CLICHES :

**TEMOINS DU DYNAMYSME DE LA
TEINTURE D'ORIGINE NATURELLE
AU SEIN DE LA FILIERE TEXTILE
ARTISANALE
A MADAGASCAR**











