



Les ignames cultivées (*Dioscorea* spp., Dioscoreaceae) de Madagascar : diversité, distribution, usages, croyances et importance pour le développement durable à Madagascar

**Mamy Tiana Rajaonah
et Vololoniaina Jeannoda**

**Département de Biologie et Ecologie végétales
Faculté des Sciences, Antananarivo**

Qu'est-ce que l'igname

- *Dioscorea*, Dioscoreaceae, Monocotyledones
- Genre pantropical avec env. 350-400 espèces; 8 espèces cultivées pour leurs tubercules.
- Lianes avec feuilles palmatinerves, avec partie aérienne annuelle et tubercules en nombre divers
- Plantes dioïques avec des fleurs discrètes de couleur blanche, jaune ou violette.
- Fruits en capsules tricoques avec des graines ailées.
- Les espèces sauvages sont des plantes apparentées aux espèces cultivées

Qu'est-ce que l'igname?



Les ignames à Madagascar

- Plus d'une quarantaine d'espèces sauvages endémiques (10% de la biodiversité des ignames) parmi lesquelles certaines sont de nouvelles espèces découvertes il y a moins de 10 ans (*D. bako*, *D. orangeana*, *D. bosseri*, *D. karatana*, *D. sterilis*, *D. kimiae*)
- Des espèces à tubercules aqueux qui sont le propre des ignames malgaches
- Des espèces spontanées communes à l'Afrique ou l'Asie et Madagascar
- Des espèces cultivées: 3 dont une est devenue subspontanée et est devenue une mauvaise herbe peu consommée

Historique de l'igname cultivée

- Culture introduite à Madagascar avec les premiers migrants au début du 2^{ème} millénaire en même temps que la banane (ovy venant de l'indonésien « ubi » ou « uwi »)
- Base de l'alimentation des premiers malgaches
- Abandonnée devant la découverte des ignames sauvages en forêt (oviala)
- Encore plus négligée et abandonnée avec l'arrivée du riz (aliment blanc) et d'autres tubercules plus faciles à cultiver comme le manioc et la patate douce

Igname cultivée et ignames sauvages

- Impact important de cet état de fait sur la diversité des ignames sauvages qui comportent plus de 40 espèces endémiques (10% de la diversité mondiale)
- Collecte importante d'une ressource naturelle qui est devenue un aliment important en période de soudure (pénurie de riz)
- Espèces sauvages: Aliment apprécié par les communautés rurales qui le préfère aux autres tubercules, récolté surtout pour autoconsommation ou quelquefois vendu cru ou cuit au bord des routes
- Menace sur une biodiversité importante: des espèces qui viennent d'être découvertes sont déjà classées comme menacées au niveau de la liste rouge de l'UICN

Ignames sauvages



D. madecassa



D. bako



D. proteiformis

Ignames aqueuses



Babo

Anjiky



Sosa

Igname communes à Afrique, Asie et Madagascar



D.
bulbifera



D.
sansibarensis



D. *burkilliana*



D.
bulbifera

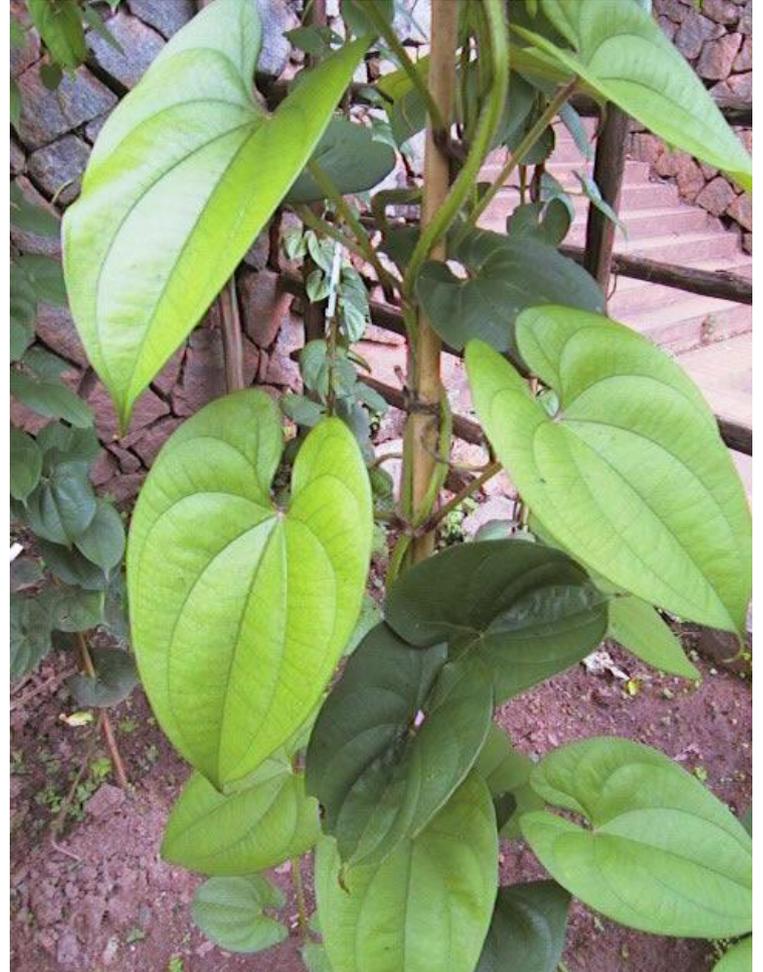
Objectifs de l'étude

- Financé par CORUS et Banque Mondiale: Travaux de thèse d'un étudiant
- Faire l'état des lieux sur la connaissance des ignames cultivées à M/car: ethnobotanique, diversité, distribution, utilisation, importance au niveau culturel et traditionnel.
- Approfondissement des données (étude de la diversité morphologique, chromosomique, génétique) basé sur l'étude d'accessions récoltées dans divers zones du pays
- Voir comment les résultats de l'étude pour être utilisés à des fins de développement

Ignames cultivées: deux espèces principalement



Dioscorea esculenta



Dioscorea alata

Diversité des noms vernaculaires

- Plus de cinquante noms vernaculaires pour *D. alata* à travers tout le pays montrant bien l'importance historique de la plante. Descriptions basées surtout sur la forme du tubercule.
- Deux noms vernaculaires pour *D. esculenta*
- Ce nombre important enregistré dans presque toutes les régions de Madagascar montre l'ancienneté de la culture et le rôle qu'elle occupait au sein des populations

Les noms vernaculaires de *D. alata*: plus de cinquante

Antalaha	<u>Ovibe</u> , <u>Majôla</u> , <u>Antibavy mavônka</u> , <u>Tangôlina fotsy</u> , <u>Tangôlina mena</u> , <u>Ovy mena</u>
Vavatenina, Fenerive Est, Toamasina	<u>Ovibe</u> , <u>Ovy lohandambo</u> , <u>Ovy lava</u> , <u>Ovy lalaina</u> , <u>Ovy mena</u>
Brickaville	<u>Ovibe</u> , <u>Ovy lalaina</u> ou <u>Ovy ble</u> , <u>Ovy lava</u> , <u>Ovy lohandambo</u> , <u>Ovy voay</u> , <u>Ovy vazaha</u> ou <u>Ovy mena</u> , <u>Ovy Masanivolo</u> , <u>Ovy tanga</u> , <u>Ovy rindrina</u> , <u>Ovy rozia</u> , <u>Ovy bonganomby</u>
Vatomandry	<u>Ovy lalaina</u> , <u>Ovy vazaha</u> , <u>Ovy fotsy</u> , <u>Ovy voay</u> , <u>Ovy poipoy</u>
Axe Tana-Fianarantsoa /Ambalavao, Corridor Fandriana-Vondrozo	<u>Ovy tanty</u> , <u>Ovy toko</u> , <u>Ovy soroka</u> , <u>Ovibe</u> , <u>Ovy randromiendaka</u> , <u>Ovy tranga</u> , <u>Ovy lava</u>

Les noms vernaculaires de *D. alata* (suite)

Parc National de Ranomafana, Région du Sud-est	Ovy tanty, Ovy lava, Ovy voay, <u>Ovy</u> , <u>Oviala</u> , <u>Ovy mamy</u> , <u>Ovy gasy</u> , Ovy tranga, <u>Ovy bory</u> , <u>Ovy saonjo</u> ou <u>Bodoa saonjo</u> ou <u>Ovy bory</u> ou <u>Ovy loatry</u> , <u>Ovy rindrina</u> , <u>Bodoa fotsy</u> ou <u>Bemako fotsy</u> , <u>Bodoa mena</u> ou <u>Bemako mena</u> , <u>Ovy katso</u> , Ovy ble, <u>Bodoa</u> , <u>Bodoa mena taho</u>
Toliara	Ovy soroka, <u>Bemako</u> , <u>Revoroke</u> , Ovy toko
Menabe	Ovy, Bemako, Bodoa
Parc National Ankarafantsika	Ovy, Oviala, <u>Ovy fantaka</u> , Ovy be
Antsiranana	<u>Majôla</u> , <u>Majôla maroanaka</u> , <u>Majôla be ravina</u> , <u>Mâjola kely ravina</u> , Ovy fotsy, Ovy lava

Les caractères du mavondro ou *D. esculenta*



Diversité des ignames cultivées: *Dioscorea alata*



Ovy
Lalaina



Ovy
Ble



Ovy
Lava



Ovy
Randromi
endaka

Diversité de *Dioscorea alata*

Randrom
iendaka



Ovibe



Ovibe



Tige ailée de *D. alata*



Diversité de D. alata



Bulbille de
bodoa
Vangaindrano



Bemako
Tuléar



Ovy
toko
Tuléar



Revoroke Tuléar

9 Différents morphotypes d'ignames cultivées malgaches

Détermination des morphotypes basée sur le regroupement fait suivant la perception des paysans de la morphologie des tubercules: 7 pour *D. alata*, 1 pour *D. esculenta*, et 1 pour *D. bulbifera*

392 accessions

Espèce	Morphotype	Nom vernaculaire	Effectif
<i>D. alata</i>	Ovibe	Ovibe, Ovy, Ovy voay, Antibavy miavokanina, Ovy lohandambo, Ovy masanivolo, Masoandrovolo, Ovy rindrina, Majôla, Majôla maroanaka, Ovy bonganomby, Ovy tavoahangy, Ovy fotsy, Ovindrazana, Ovy toko, Ovy katso, Oviala, Ovy fantaka, Ovy tenany, Ovy soroka, Levilevy, Ovy gasy, Ovy loatry, Bemako, Betohaka, Revoroke, Ovy taretra, masibatolahy, Bodoa, Bodoa maroanaka	29
	Ovy lava	Ovy lava	1
	Ovy lalaina	Ovy mena, Ovy rozia, Ovy blé, Ovy lalaina, Ovy katso, Bemako divay	6
	Ovy vazaha	Ovy poipoy, Ovy vazaha, Ovy sakanjahatra	3
	Ovy tranga	Ovy tranga, Ovy saonjo, Ovy tanga, Ovy sondrotra, Ovy bory, Ovy toko, Bodoa saonjo, Ovy tanty	8
	Randromiendaka	Randromiendaka, Ovy daromiendaka	2
	Tangôlina	Tangôlina mena, Ovy tangolo, Tangôlina fotsy	3
<i>D. esculenta</i>	Mavondro	Mavondro, Ovimpasy, Ovy mamy, Ovy bory	4
<i>D. bulbifera</i>	Hofika	Hofika mamy, Hofika mafaitra	2

Traitement par l'AFC des groupes morphologiques

- Utilisation des descripteurs de l'IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) pour l'igname: caractères de la tige, caractères de la feuille, caractères du tubercule, présence de bulbilles
- Regroupement des morphotypes en 7 groupes dont 5 pour *D. alata*, 1 pour *D. esculenta* et 1 pour *D. bulbifera*

Cytogénétique

Accessions	Nom vernaculaire	Morphotype	Nombre de chromosomes	Ploïdie
MT 238	Ovy vazaha	Ovy vazaha	80	Tétraploïde
MT 248	Ovy lalaina	Ovy lalaina	40	Diploïde
MT 260	Ovy lohendambo	Ovibe	60	Triploïde
MT 271	Ovy lava	Ovy lava	60	Triploïde
MT 274	Ovibe	Ovibe	60	Triploïde
MT 300	Randromiendaka	Randromiendaka	60	Triploïde
MT 312	Ovy tanty	Ovy tranga	40	Diploïde

Nombre de base de chromosomes pour *Dioscorea alata* : $X=20$

Diversité génétique

- 70 accessions étudiées, ADN nucléaire, 9 marqueurs microsatellites
- Mise en évidence de trois groupes distincts: où l'on retrouve les groupes morphologiques délimités par l'AFC avec affinités avec cultivars du Vanuatu dans groupe 2 and 3.
- Faible diversité des ignames cultivées à Madagascar, donc introduction de très peu de variétés au point de vue historique
- Origine Pacifique des ignames malgaches

Analyse de l'arborescence

- **Groupe I:**

composé de 47 individus à distance génétique faible. Mélange de deux morphotypes à savoir Ovide et Ovy lava.. Au niveau du caractère génétique ce groupe est très éloigné des deux autres groupes

- **Groupe II:**

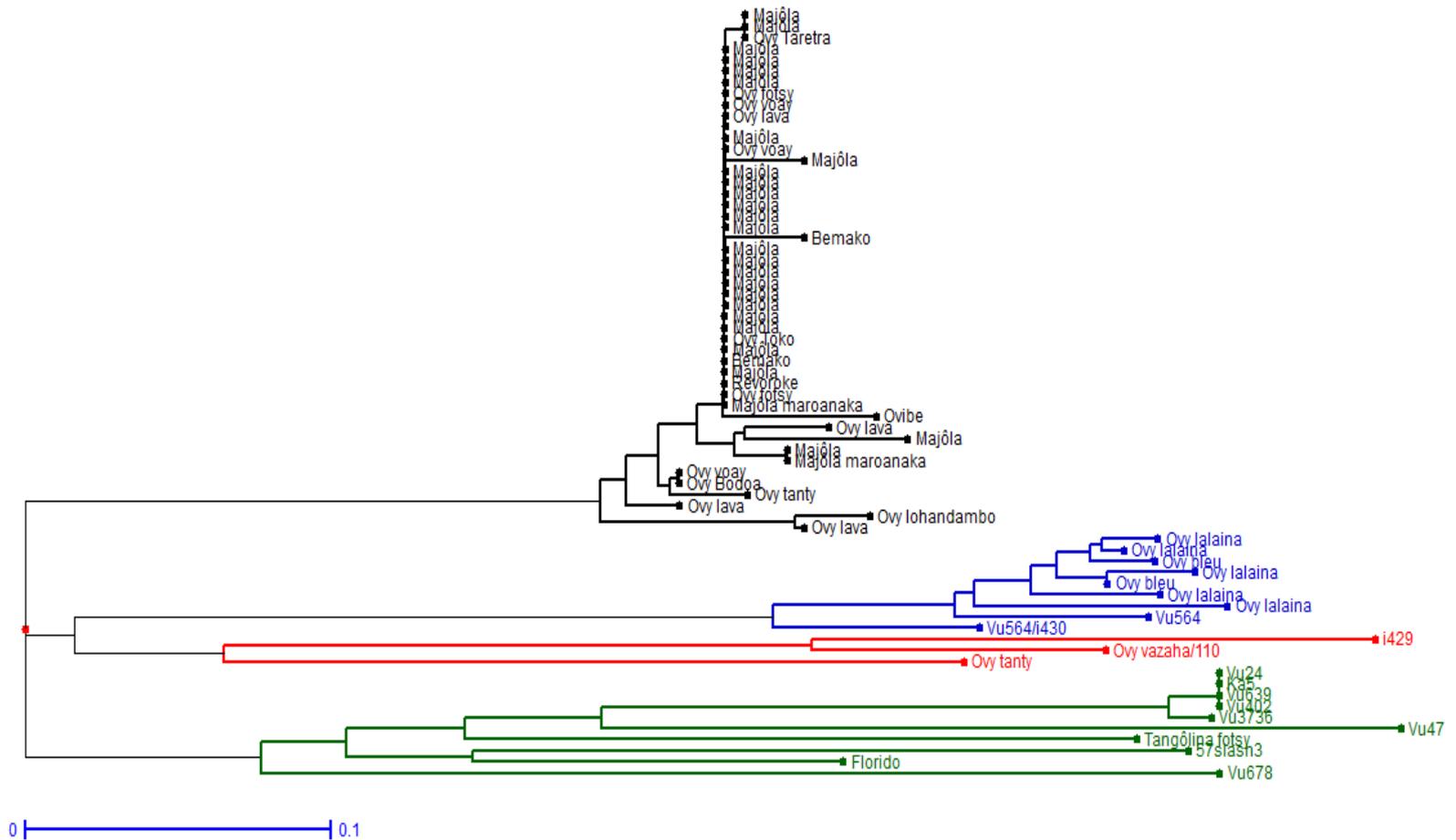
Groupe composé de 12 individus classés dans deux sous-groupes distants génétiquement. Sous-groupe II(1) homogène et regroupant tous les individus du morphotype Ovy lalaina ainsi que deux individus de Vanouatou du convar M7 *cv ros apin* à savoir VU 564 et VU 564/i430.

Sous-groupe II(2) formé de trois individus appartenant à un mélange des morphotypes Ovy vazaha et Ovy tranga.

- **Groupe III:**

Groupe constitué principalement par des individus outgroup de Vanouatou, un individu du cultivar Tangôlina de Madagascar. Le cultivar Florido nouvellement créé se retrouve également dans ce groupe

Caractérisation génétique



Analyse au niveau du génôme nucléaire et utilisation de microsatellites, basé sur l'analyse de 70 accessions

Culture de l'igname

- Jusqu'à il y a deux ou trois ans, la culture de l'igname est une végéculture dans la plupart des cas. Ou jardin de case (quelques pieds). Pas de champ d'igname à proprement parler.
- Semence utilisée: tête du tubercule immédiatement replantée après le déterrage ou gardée à l'ombre jusqu'au moment des plantations (début saison des pluies)
- Autre semence: les bulbilles (qui n'existent pas pour toutes les formes) qui ne sont pas récoltées, mais qui germent à l'endroit même où elles sont tombées
- Certains paysans parlent de la possibilité de bouturer les nœuds ou des graines qui peuvent germer
- Culture très importante dans l'est (berceau de l'igname) et aussi dans certaines zones de l'ouest

Culture de l'Igname

Champ de ovikatso,
Vangaindrano



Jardin de case à
Miandrivazo



Végéculture de Bodoa à Vangaindrano



Les pathologies des ignames

- Pas de maladies observées sur les espèces sauvages
- Insectes prédateurs sur les feuilles de *D. alata*
- Anthracnoses
- Viroses

Pathologies/ Prédateurs



Pathologies / Prédateurs



Les principales viroses

- Caractérisation par PCR et séquençage des virus
- Recherche des différents virus existant à Madagascar sur *D. alata* parmi les 4 sortes existant pour l'igname (CMV, DBV, potexvirus et potyvirus en particulier YMV et YMMV)
- Pas de CMV et de potexvirus
- Un Potyvirus identique à celui qu'on trouve au Vanuatu (ce qui plaide aussi pour une origine Pacifique des ignames cultivées)
- Présence de YMMV à Ambalavao et dans le SE
- Présence de DBV chez presque toutes le *D. esculenta* et quelques *alata*.
- Pas de véritables impacts encore sur la production, mais des mesures de sélection sanitaire devront être prises

Les usages des ignames cultivées

- Plat principal ou surtout appoint: tubercules généralement coupés en morceaux plus ou moins gros, cuits dans l'eau, avec ou sans assaisonnement (sel, sucre) et avec ou sans accompagnement.
- Feuilles également consommées, mais rarement
- Médicinal: brûlures, furoncles, fièvre, paludisme, peste aviaire



Batabata de ovy lalaina

Valeurs nutritionnelles

	Protéines	Amidon	Lipides	Fibres
Mavondro	6,7	90,6	0,6	7,4
Ovibe	5,4	88,6	0,7	13,3
Ovilalaina	6,2	89,7	0,8	7,8
Ovy lava fotsy	4,8	88,1	0,8	12,7

En g pour 100g de matières sèches

Valeur culturelle

- Volin-drazana ou zavamanirin'ny taolo (plantes des ancêtres)
- Alasakana (qui enlève les difficultés)
- Dina (pacte social sur la culture de l'igname dans l'est du pays)
- Servie lors de cérémonies (circoncision) ou lors de la récolte du riz
- Beaucoup de dictons en relation avec les ignames

Importance pour le DD

- Important pour la diversification alimentaire pour un régime basé sur le riz
- Important pour la sécurisation alimentaire
- Conservation de la biodiversité sauvage, qui de plus représente une CWR
- Ce qui implique que la culture et la consommation d'igname soit plus développée et pratiquée par de paysans qui l'ont négligée pendant des siècles
- De ce fait nécessité de valoriser et de faire connaître un peu plus l'igname qui est de plus considéré comme un aliment du pauvre dans le milieu urbain

Stratégies d'approche

- La Faculté des Sciences 'est impliquée fortement dans les activités de développement en utilisant les stratégies suivantes:
- Associer les communautés locales dans la recherche (approche participative) et les informer des résultats.
- Collaborer avec les ONG aussi bien locales, nationales, qu'internationales (FAO, Care International, Intercoopération Suisse)
- Les responsables gouvernementaux et des collectivités décentralisées (plan d'action igname)

Activités

- Formation à la culture d'igname
- Mise en place de pépinière
- Introduction de cultivars nouveaux
- Concours et salons culinaires
- Médias
- Foires régionales et nationales
- Médias
- Journées ignames régionales et nationales

Formation à la culture de l'igname



Récolte et fourniture de semences



Valorisation de l'igname et des résultats de la recherche



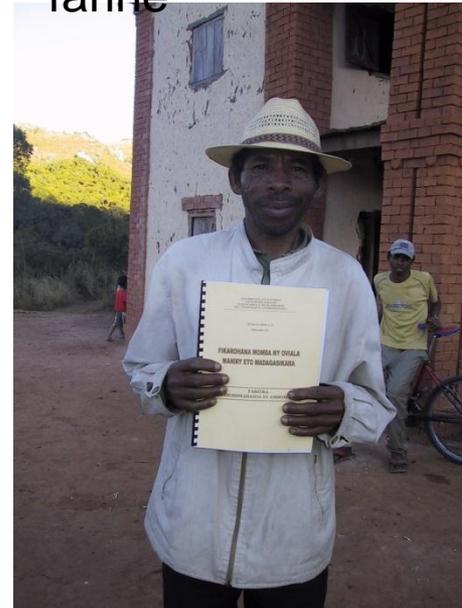
Salon des arts culinaires: Tana



Journées ignames: transformation en farine



Journées ignames avec la mairie de Tana



Restitution des résultats de la recherche

Journées nationales ignames et concours culinaires



Perspectives

- Prospection des autres zones de Madagascar
- Culture du *D. esculenta* qui est une des ignames les plus appréciées à étendre pour sol sableux de la côte est (production de semences)
- Transformation des ignames à développer. Recherche de marché en relation avec l'augmentation de la production
- Origine des ignames cultivées malgaches à approfondir (études moléculaires plus poussées)
- Suivi de l'impact de la culture d'ignames sur la conservation des espèces endémiques
- Plan de gestion des ignames sauvages (conservation)
- Domestication des ignames sauvages les plus appréciées

Merci de votre attention



Présentation d'igname lors des journées nationales igname



Florido, nouveau cultivar de *D. alata* introduit par le projet