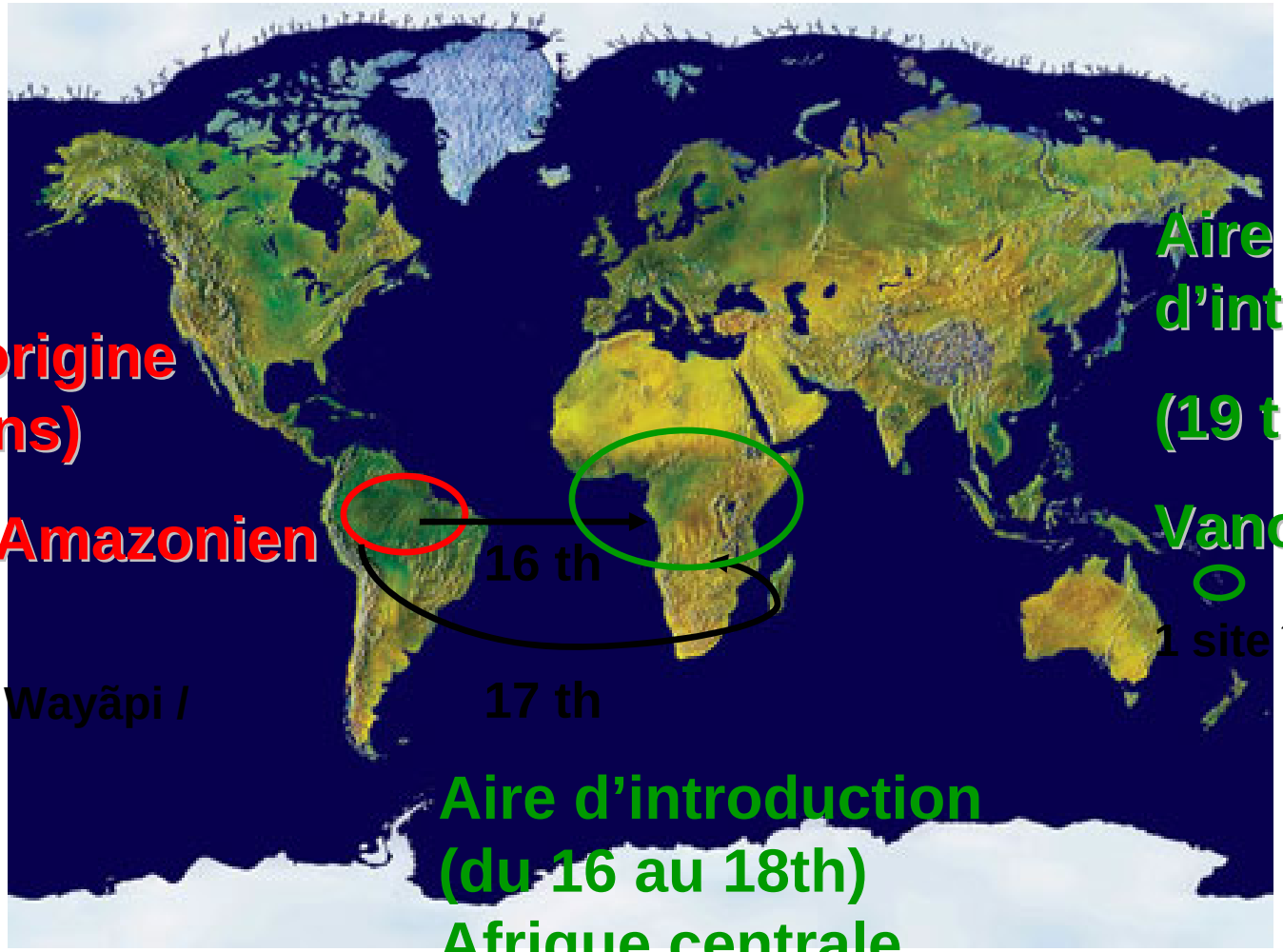
CENTRE D'ECOLOGIE
FONCTIONNELLE
& EVOLUTIVE

Pratiques paysannes et diversité du manioc

Vers une étude comparée des aires d'origine et d'introductions du manioc

Domestication et diffusion du Manioc

Présentation des notions d'aire d'origine et d'introduction et des terrains d'études du projet



3 sites

Makushi / Wayãpi / Palikur

1 site île de Tanna

6 sites au Gabon

Projet de comparaison inter-régionale

Etude de diversité à l'échelle locale (village) dans les aires de domestication et d'introductions

Diversité variétale, morphologique, génétique et culturelle.

Etude des pratiques paysannes de gestion de cette diversité

Modalités d'introduction et de circulation des cultivars, modes de gestion des plantes issues de graines, principes de sélection des cultivars.

Quelles différences existe-t-il entre la dynamique évolutive des différentes aires de diversification secondaires (aires d'introductions) et le centre de domestication primaire (aire d'origine)?

Quels sont les facteurs écologiques, socio-culturels, historiques et économiques à l'origine de ces différences?

Quelles sont les conséquences en terme de gestion des ressources génétiques du manioc pour ces différentes zones?

Diversité du Manioc dans son aire d'origine

Grande diversité variétale

Village Makushi : 76 variétés nommées pour 30 agriculteurs questionnés

Village Wayãpi : 61 nommées pour 10 agriculteurs…

Les champs correspondent à des populations poly-variétales, cultivés en patch monovariétaux (de 10 à 37 variétés par agriculteurs pour les Wayãpi).

Diversité des feuillesau sein des variétés locales de manioc chez les Makushi (Guyana)

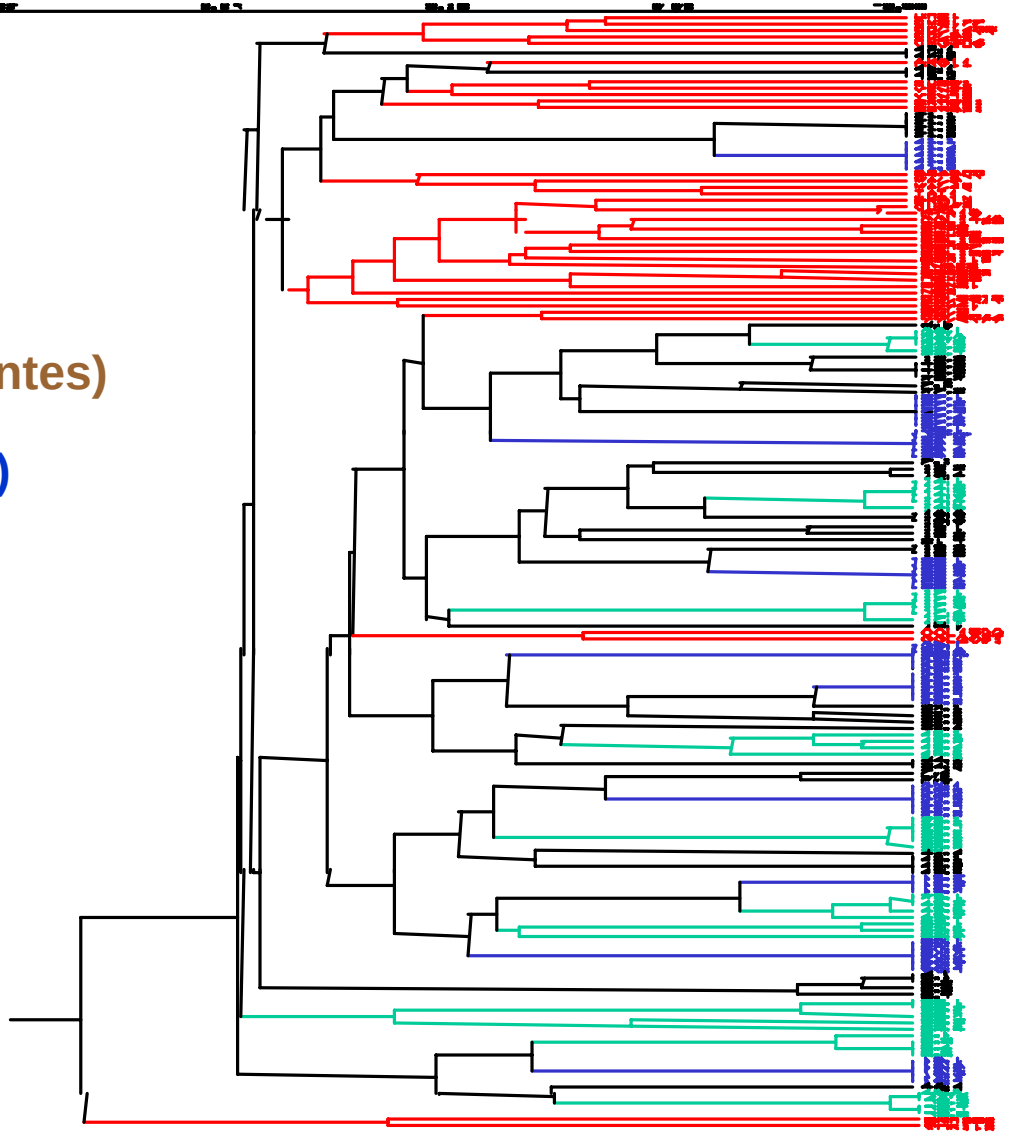
Culture en patch poly-variétaux des Wayãpi

Diversité du Manioc dans son aire d'origine

Forte diversité intra-variétale : la majorité des variétés sont polyclonales

- **Accessions, core collection du CIAT (n=38)**
- **Variétés Makushi, Guyana (n=31 échantillonnées, parmi 76 présentes)**
  - **Variétés « clonales » (n=10)**
  - **Variétés non clonales, homogènes (n=10)**
  - **Variétés non clonales, hétérogènes (n=11)**

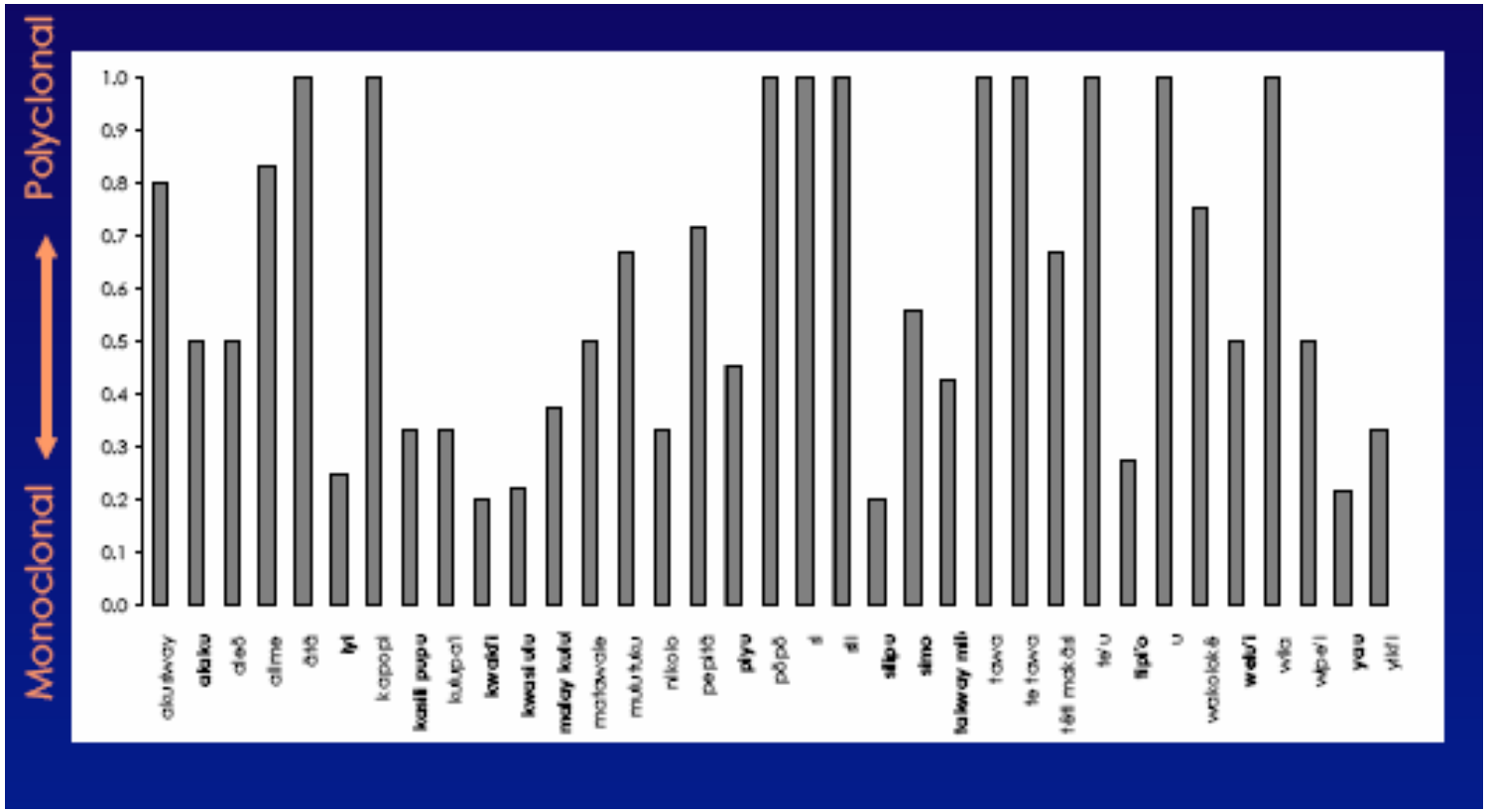
Au moins 2/3 des variétés locales sont non clonales



Données AFLP (UPGMA): diversité dans un seul village Makushi, *Elias et al. 2000, Heredity*

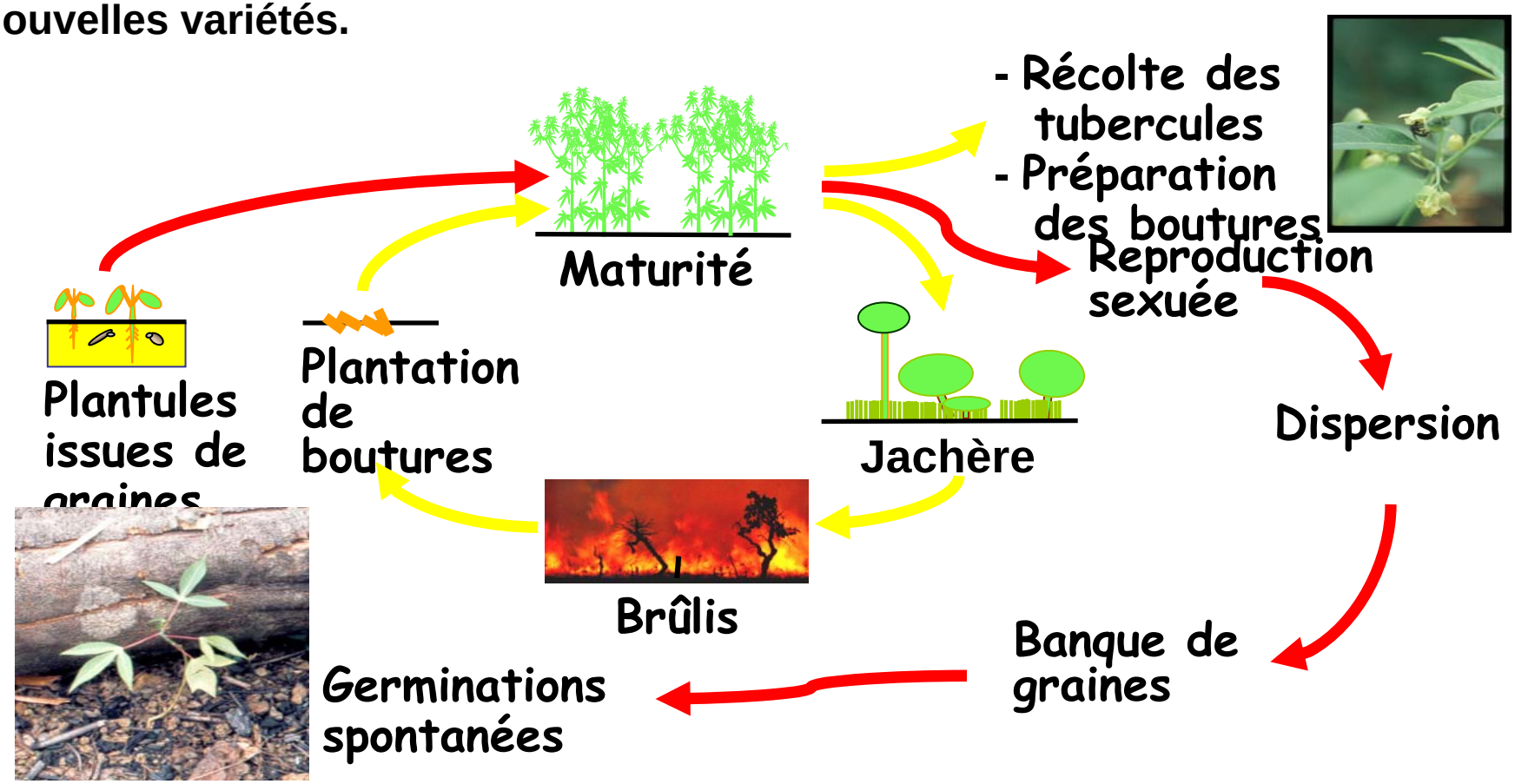
Diversité du Manioc dans son aire d'origine

Forte diversité intra-variétale : la majorité des variétés sont polyclonales chez les Wayãpi



Pratiques paysannes des amérindiens et diversité du manioc

Un système mixe : la forte diversité intra-variétale observée s'explique par la sélection et l'incorporation de plantes issues de graines. Le plus souvent ces jeunes plantules sont attribuées à une variété déjà existante. Peu de création de nouvelles variétés.



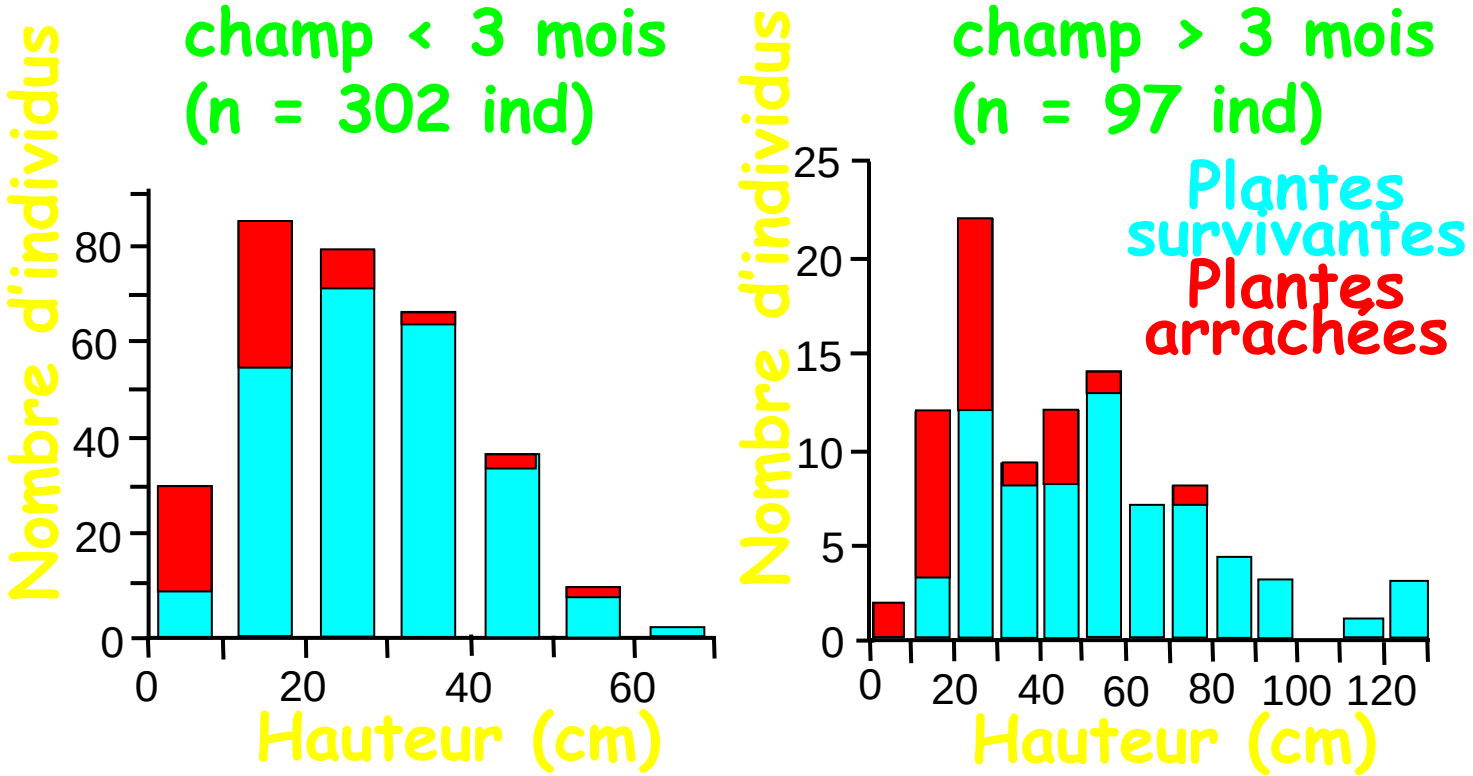
Pratiques paysannes des amérindiens et diversité du manioc

Un système mixe : la forte diversité intra-variétale observée s'explique par la sélection et l'incorporation de plantes issues de graines. Le plus souvent ces jeunes plantules sont attribuées à une variété déjà existante. Peu de création de nouvelles variétés.

Comment la sélection naturelle et humaine s'exercent -elles et modèlent la diversité génétique des populations de manioc cultivé?

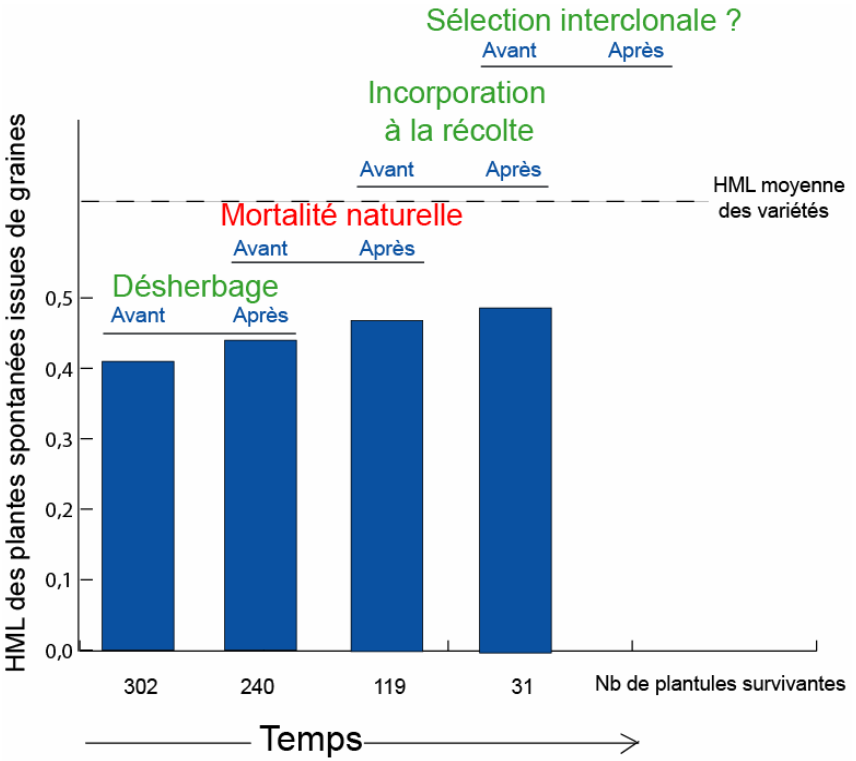
Sélection et incorporation des plantules dans les systèmes amérindiens

Le cas des Palikur : système avec désherbage



Sélection et incorporation des plantules dans les systèmes amérindiens

Le cas des Palikur: système avec désherbage

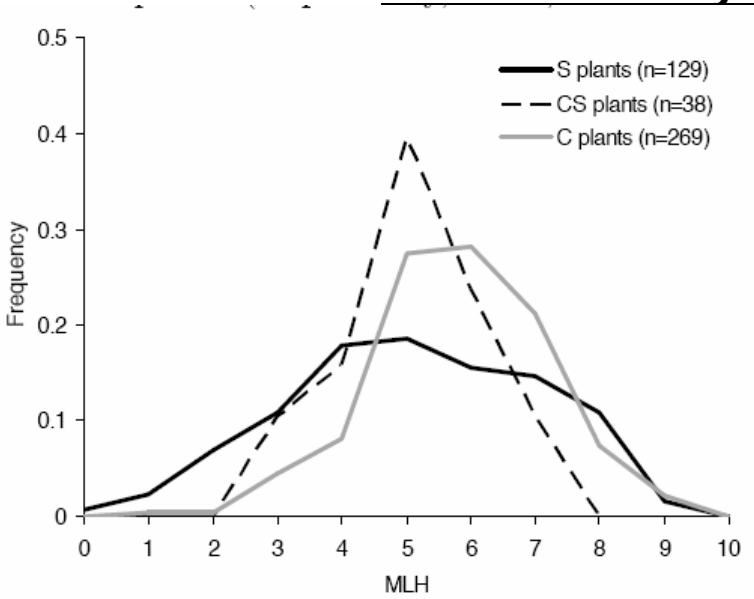


Incorporation de nouveaux génotypes

Sélection humaine et naturelle favorisent les individus fortement hétérozygotes

Selection et incorporation des plantules dans les systèmes amérindiens

Le cas des Wayãpi : un système sans désherbage

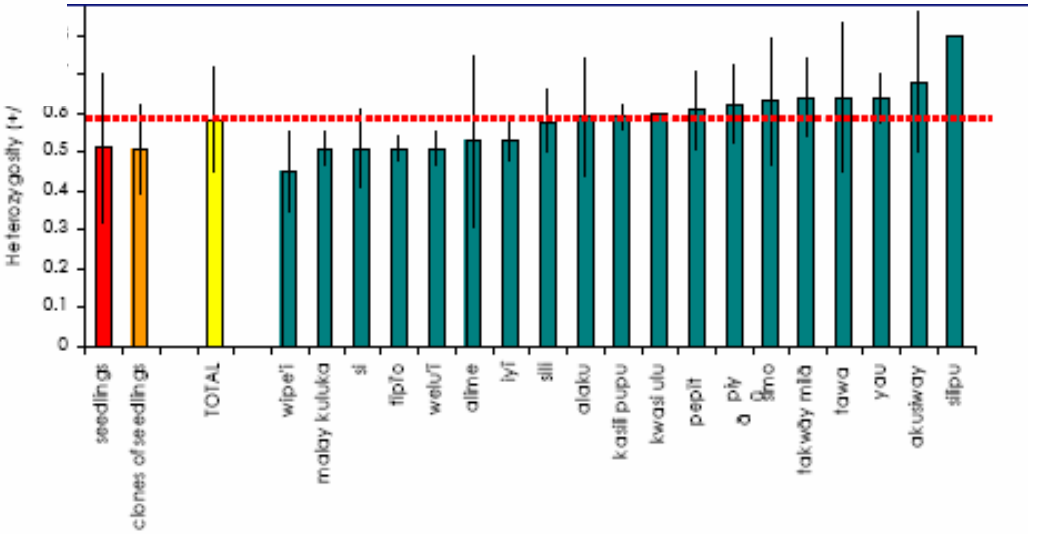


Les individus les plus homozygotes mais aussi les plus hétérozygotes sont éliminés.

HML des plantules et des clones récemment incorporés sont égales et plus faibles que celle des clones

Sélection inter-clonale en cours?

Rôle de la jachère ?



Bilan en Amazonie

Forte diversité variétale locale en relation avec la notion d'aire d'origine

Forte diversité intra-variétale, variétés polyclonales en relation avec la sélection et l'incorporation systématique de plantules (Distorsion discours / Observation ?)

système mixe clonal / reproduction sexuée

Sélection humaine et sélection naturelle agissent de concert pour déterminer les modalités d'incorporation des plantules

Des caractéristiques des systèmes agricoles tel que le désherbage, la durée des jachères affectent ainsi la dynamique évolutive de la diversité du manioc au champ

Qu'en est-il de la diversité du manioc dans les aires d'introduction ?

« Goulot d'étranglement » ou centre secondaire de diversité?

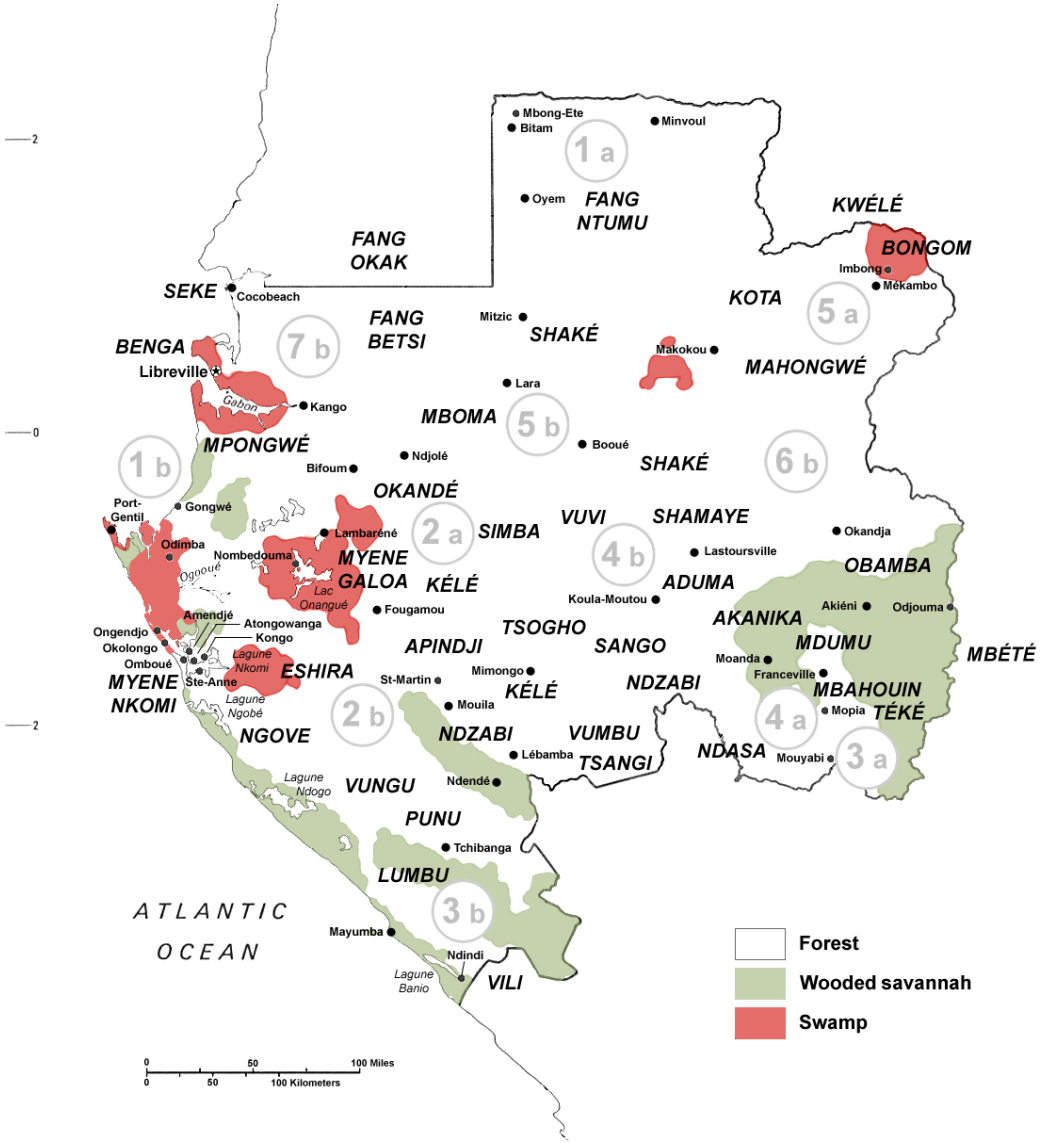
Apparition de pratiques similaires à celles des Amérindiens concernant l'utilisation de la reproduction sexuée ? Vers un système plus strictement clonal?

Invention, transmission, transposition?

Quels facteurs favorisent ou non l'utilisation de plantes issues de graines: Histoire? Ecologie? Culture et dynamique sociale?

Diversité du Manioc en Afrique

Thèse en cours de Marc Delêtre



Diversité du Manioc en Afrique
Des situations contrastées

<u>Le système Bateke : point chaud passif de diversité</u>

Dualité du système Bateke : champs de savane (manioc doux) champs de forêts (manioc amer), différences dans la préparation des champs et la durée de jachère

Diversité du Manioc en Afrique
Des situations contrastées

Le système Bateke : point chaud passif de diversité

* **Forte diversité variétale : 60 variétés (10 manioc doux / 10 maniocs amers)**

* **Diversité variétale liée à l'introduction et aux échanges. Pas de création interne**
* **Gestion des plantules : existence de plantules. Présumées être des repousses. Incorporées parfois de façon inconsciente à des variétés existantes. Pas de prise en charge par les agriculteurs de la « création de variétés ».**
* **Diversité intra-variétale :**

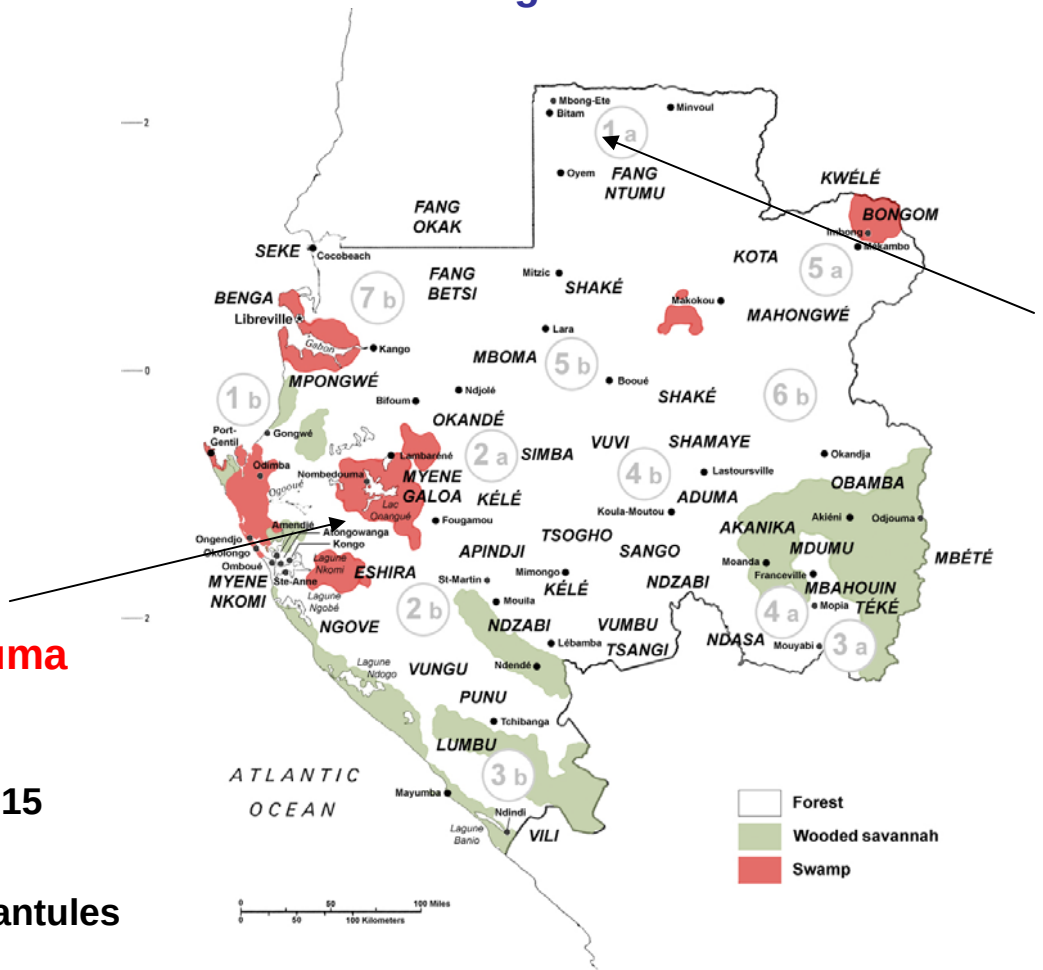
  Modérée pour les maniocs amers

  Variétés douces quasiment monoclonales

Point chaud passif de diversité

Diversité du Manioc en Afrique
Des situations contrastées

Corrélation entre niveau de diversité et importance du manioc dans les revenus des agriculteurs



Site de Mbong-ete

Faible diversité
(3 variétés pour 28 agriculteurs)

Site Nombedouma

Forte diversité

(50 variétés pour 15 agriculteurs)

Utilisation des plantules

Point chaud actif de diversité ?

Bilan pour le Gabon

Des situations très contrastées en relation avec des pratiques paysannes contrastées

Notion de Points chauds actifs / Poinds chauds passifs de diversité

Le processus de diversification dans l'aire d'introduction n'est pas homogène

Existence de sites avec des dynamiques différentes. Fonctionnement en réseau?

Quelles conséquences pour la gestion du manioc ?

Manioc au vanouatou

Manioc introduit il y a plus d'un siècle à partir de la Nouvelle-calédonie sur l'Ile d'Anatom (introductions multiples probables)

La culture du Manioc en tant que plante vivrière pour les populations locales a moins de 80 ans

Son importance alimentaire est variable selon les îles

Contexte agricole au Vanouatou: système de végéculture

Tubercules « culturels », ignames et taros

Présentation du terrain d'étude

L'île de Tanna

Village de Lowiapeng : 450 habitants (plus de 70 foyers)

11 agriculteurs questionnés

Jardins « magiques » et autres jardins de Tanna

Horticulture intensive et rituelle de l'igname et du taro

Jardins d'ignames de la côte ouest

Jardins d'ignames de White Sands

Jardins de Taros du Sud

Elaboration des « lits » d'ignames

Jardins magiques et autres jardins de Tanna

Horticulture intensive et rituelle de l'igname et du taro

Horticulture très perfectionnée et efficace. Jardins vivriers d'abondance, reproduction de la société traditionelle.

Système agricole traditionnel très ritualisé, qui laisse peu de place à l'innovation individuelle. Le Porte-feuille de Cultivars correspond à un ensemble de clones associés à des rites magiques.

La culture du manioc sur l'île de Tanna

Introduction du manioc il y a moins d'un siècle à *White Sands* puis diffusion sur l'ensemble de l'île

Région Ouest

White Sands

Région Sud

Statut du manioc dans la société de Tanna

Plante des « Blancs », plante « poison » suite à son introduction

Un statut essentiellement de plante alimentaire : pratiques culinaires similaires à celles des tubercules traditionnels et innovation culinaire.

Manioc Bouilli / Laplap / Bounia / Manioc cuit au feu de bois

Statut du manioc dans la société de Tanna

Statut du manioc dans la société de Tanna

Manioc et cérémonie coutumière

Statut du manioc dans la société de Tanna

Plante largement alimentaire dont la culture apparaît simple en opposition avec les tubercules traditionnels à la culture complexe et exigeante en temps et énergie. Fournit de la nourriture en permanence.

La culture du manioc accompagne le glissement de la société traditionnelle vers « la modernité », sans pour autant remettre en cause les cadres de l'horticulture traditionnelle.

La diversité du manioc de White Sands

Plus d’une quarantaine de variétés

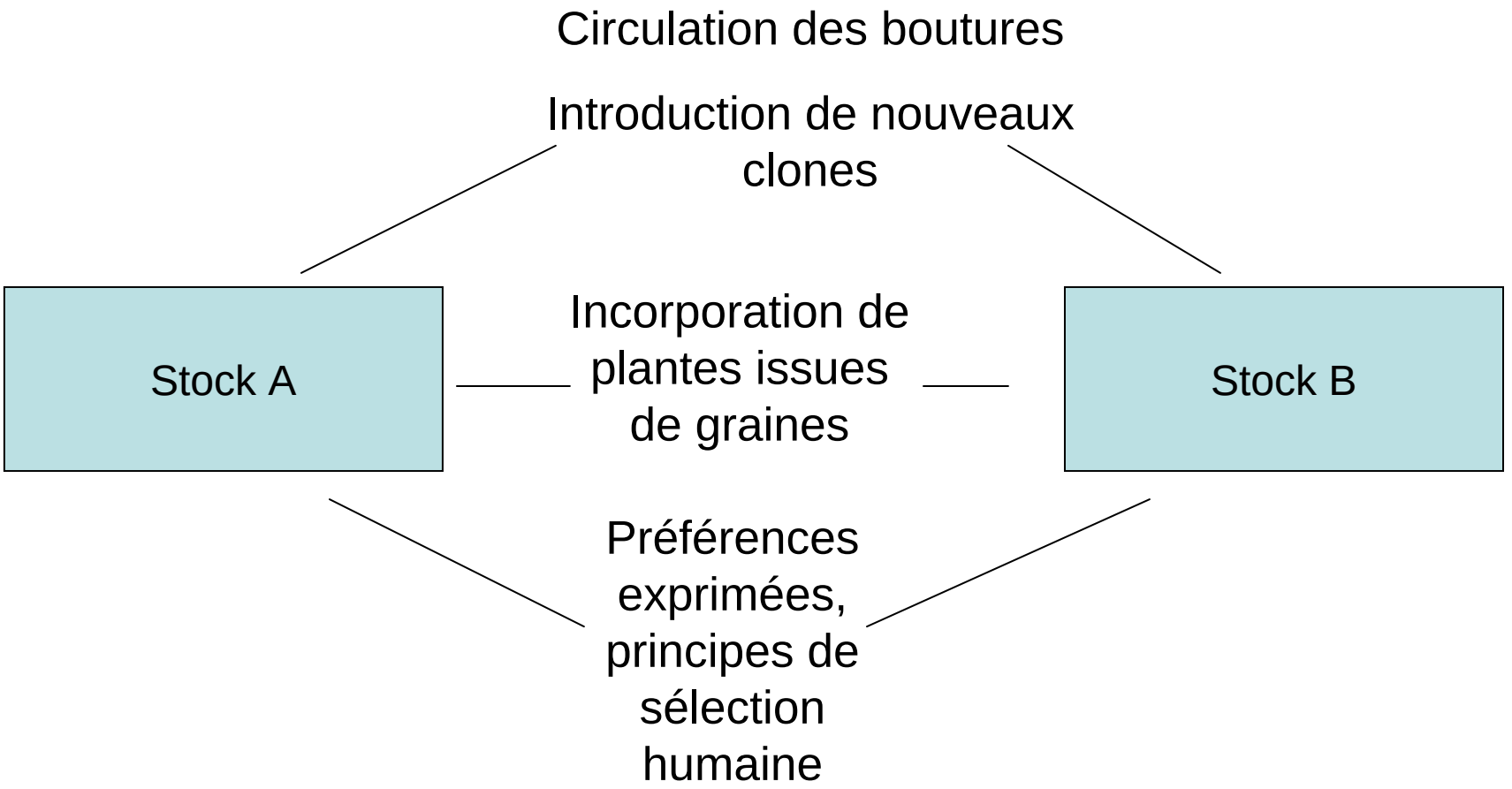
- Forte diversité mais « mal évaluée et mal nommée »: processus de construction de la diversité récent et en cours / Système de clones magiques des plantes traditionnelles.

- Diversité très dynamique, fort *turn over* des variétés : phase d’expérimentation, d’innovation / conservation voir érosion de la diversité des plantes culturelles.

- Forte diversité morphologique. Sélection autour de critères esthétiques.

« *Flash manioc* », dans un jardin de maison

La construction de la diversité du manioc



Construction sociale de la diversité variétale. ***D'après Pinton, 2002.***

Introduction de nouveaux clones et circulation des boutures

Introduction de nouveaux clones

Seulement quelques clones introduits initialement (3 ou 4).

1/ 3 des variétés étudiées proviennent d'autres îles (Vila, Malekula, Anatom…), introduction récente.

Les hommes de Tanna migrent énormément

Circulation des boutures

La circulation des boutures reflète la complexité des liens sociaux, et des mouvements / migrations des hommes de Tanna.

Fonctionnement en réseau / Dimension individuelle de la gestion des variétés.

Incorporation de plantes issues de graines

Pratique agricole à la frontière entre processus biologiques et culturelles

1) Floraison / Production de graines

Réalisation du processus biologique de reproduction sexuée

2) Germination et survie de la plantule

3) Croissance et conservation par les agriculteurs

4) Bouturage l'année suivante, incorporation au stock de variétés

Processus actif

Incorporation de plantes issues de graines

Existence des pratiques autour de l'incorporation des plantules

Innovation / Transposition de pratiques associées au système de culture existant ?

Un terreau fertile…. Mais des pratiques « conscientes » propre au manioc

Principes de sélection

Critéres agronomiques :

* Forte productivité (remplir un panier avec un pieds de manioc)
* Précocité (manioc prêt à la consommation en quelques mois seulement)
* Bonne conservation en champs, manioc à cycle longs

Selection de maniocs qui garantissent une production sur des échelles de temps de plusieurs années

Critères gustatifs : (test de dégustation)

* Goût sucré des manioc (contre sélection des maniocs amers)
* Manioc compact, dur et élastique
* Petits maniocs compacts pour cuire au feu de bois
* Peu d'exigence sur les maniocs à Laplap

Critères esthétiques, rituels et culturels:

* Manioc jaune pour les Laplaps, simboros.
* Goût pour les maniocs « étranges », bicolores, avec des anomalies de croissance. .. « *flash manioc* ». Intérêt pour le nouveau
* Sélection de maniocs gigantesques à conservation longue pour les cérémonies coutumières.
* Conservation des maniocs en mémoire des anciens.

Principes de sélection

Construction d'un idéotype ? Les préférences exprimées « imposent » une certaine diversité.

Variabilité des comportements en fonction des individus / Variabilité dans le temps

Valorisation de la diversité « dynamique » en tant que telle, processus d'expérimentation

Rôle de la nomenclature dans la construction d'une diversité « vivante » et stable et sa conservation. Une variété pour durer doit devenir « un produit culturel »

Bilan

<u>Vanouatou / Tanna</u> : lieu de

1) **forte diversité variétale**

2) **diversité dynamique**

Situation insulaire et migration, forte circulation des boutures

Incorporation active de nouveaux morphotypes

Plante récemment introduite, donc pas de « carcan » culturel autour de la plante, lieu d'expérimentation

Point chaud actif de diversité

Perspectives de travail

Analyse des données de terrain

Réflexion sur les facteurs biologiques et culturelles à l'origine de ce processus de diversification en cours au Vanouatou.

Comparaison de la dynamique de diversité pour des plantes introduites et des plantes culturelles

Analyse génétique : 9 Marqueurs microsatellites nucléaires (Anne Duputié)

- **Variétés (introduites / Issues de graines récentes ou anciennes)**
- **Plantes issues de graines d'un an**
- **Plantules de cette année récoltées dans 5 champs, dans des contexte de désherbage différents.**

Analyse génétique de la diversité à différentes échelles géographiques, Vanouatou, île, village (marqueurs microsatellites utilisés par Julie)

Reflexion sur les conséquences de ces différentes images de la diversité pour la conservation des ressources génétiques.

Conclusion / Perspectives

Aire d'origine : **Grande diversité variétale / Variétés poly-clonales**

Variétés fortement hétérozygotes : performance agronomique

Diversité génotypique élevée : tolérance aux risques ?

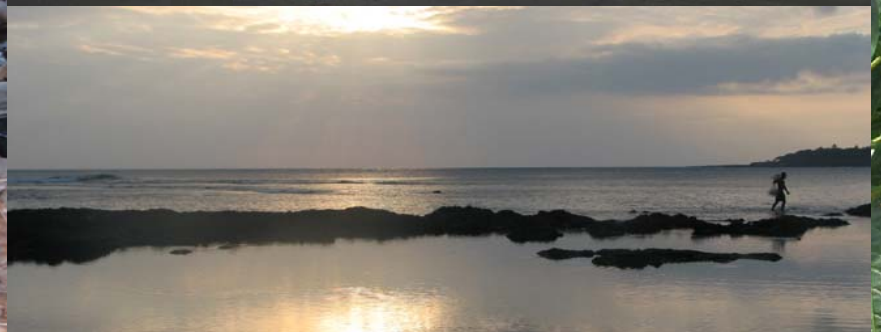
Utilisation systématique de la reproduction sexuée, mais peu de création interne actuelle.

Conservation?

Aires d'introduction :

Des situations contrastées : Des niveaux de diversité variés, des processus de diversification différents : points chauds locaux actifs / passif de diversité

Quelle échelle pour un centre de diversification?

Vers une synthèse…

Ce qu'on observe dans les aires d'introduction peut il donner une image de ce qui s'est passé dans les aires de domestication…. Réflexion sur la notion de centre de domestication