

Domestication préliminaire et intégration dans un système agroforestier de quelques plantes alimentaires, médicinales, héliophiles et sciaphiles

[Preliminary domestication and integration into an agroforestry system of a number of local food, medicinal, heliophilous and sciaphilous plants]

Blaise MATONDO NKAU¹, Pégagie MBANDU LUZOLAWO², Gilbert PULULU MFWIDI NITU², Antoine MUMBA DJAMBA³, and Laurent KIKEBA MBALA¹

¹Université Loyola du Congo, Kinshasa, RD Congo

²Institut Supérieur Pédagogique de la Gombe, Kinshasa, RD Congo

³Université Pédagogique Nationale, Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The elders ate and treated themselves with native plant species, some of which have not been domesticated and others are now experiencing the beginning of domestication. To avoid their extinction on the one hand and to enrich the range of cultivable plant species on the other, we have opted to conduct a preliminary trial of domestication of leafy vegetables and fruits. The retained parameters for the experiment were the emergence of the seedlings, the growth in both thickness and length, the plant movements, the effect of illumination on the species, the flowering and the developmental cycles as well as the setting in place of the tested species in agroforestry. From this study it appears that the seedling emergence differs between species, the growth in thickness correlates positively with the final species size, and the twining and tendril plants excel in terms of growth in length. The study of the illumination effect has made possible to categorize these species into heliophilous, sciaphilous and indifferent plants. As far as flowering is concerned, a distinction is made between annual and perennial plants in this batch. Finally, sciaphilous plants have integrated the agroforestry system by making them evolve under woody species with multiple uses.

KEYWORDS: Agroforestry, domestication, local plant species, light, emergence, growth, flowering.

RESUME: Les anciens se nourrissaient et se soignaient avec des espèces végétales autochtones, dont certaines n'ont pas été domestiquées et d'autres connaissent aujourd'hui un début de domestication. Pour éviter leur raréfaction, d'une part, et enrichir la gamme des espèces végétales cultivables, d'autre part, nous avons opté de mener un essai préliminaire de domestication des plantes consommées comme légumes feuilles et fruits. Les paramètres retenus pour l'expérimentation étaient la levée des plantules, la croissance en épaisseur et en longueur, les mouvements des plantes, l'effet de l'éclairage sur les espèces, la floraison et les cycles de développement, ainsi que la mise en place des espèces expérimentées en agroforesterie. Il ressort de cette étude que la levée des plantules diffère entre les espèces, la croissance en épaisseur évolue en corrélation positive avec la taille définitive de l'espèce, et que les plantes volubiles et à vrilles excellent en termes de croissance en longueur. L'étude de l'effet de l'éclairage sur ces espèces a permis de les catégoriser en plantes héliophiles, sciaphiles et indifférentes. En ce qui concerne la floraison, on distingue dans ce lot des plantes annuelles et pluriannuelles. Enfin, les plantes sciaphiles ont intégré le système agroforestier en les faisant évoluer sous les espèces ligneuses à multiples usages.

MOTS-CLEFS: Agroforesterie, domestication, espèces de plantes locales, éclairage, levée, croissance, floraison.

1 INTRODUCTION

Les grandes cultures en République Démocratique du Congo (RDC) sont d'origine lointaine, comme c'est le cas de l'arachide, du bananier, du manioc, du maïs, de la patate douce et du riz, notamment. Quelques rares spéculations originaires du bassin du Congo qui ont suscité l'intérêt du colonisateur, ont été domestiquées, dont les principales sont le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.), les caféiers arabica (*Coffea arabica* L.) et robusta (*Coffea canephora* Pierre). Certaines plantes alimentaires endémiques, et en particulier les plantes fruitières, connaissent un début de domestication. C'est le cas du colatier, d'autres étant encore à l'état sauvage et faisant partie des produits forestiers non ligneux (PFNL).

Environ 7.000 espèces ont connu un début de domestication, 2.500 ont subi un certain degré de domestication et seulement 250 sont domestiquées. Les plantes domestiquées sont réparties dans plus de 160 familles botaniques, dont les plus représentées sont celles des *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* et des *Rosaceae*. Parmi ces espèces domestiquées, une trentaine couvre les besoins alimentaires de l'humanité [1].

La domestication est un processus par lequel l'homme parvient à cultiver la plante dans le but d'éviter sa disparition et de permettre un accès facile. Elle permet le décollage du développement, ouvrant ainsi la voie au maintien de la production végétale. C'est la voie la plus indiquée pour arrêter l'érosion de la biodiversité.

La préservation de la biodiversité des espèces végétales alimentaires et médicinales encore sauvages doit passer leur domestication. C'est dans ce cadre que des essais préliminaires ont été menés en vue de consolider leurs itinéraires techniques et les introduire dans le système agroforestier. Il s'agit des espèces suivantes: *Aframomum melegueta* (Roscoe) K. Schum., *Capsicum frutescens* L., *Landolphia parvifolia* K. Schum., *Maesobotrya floribunda* Benth., *Mondia whitei* (Hook. f.) Skeels, *Passiflora foetida* L. et *Piper nigrum* L.

2 MILIEU D'ETUDE

L'essai a été conduit au sein de la Communauté des Religieux de la Congrégation du Saint Sacrement, située au quartier Ngomba Kikusa dans la commune de Ngaliema, en ville province de Kinshasa, en R.D.C. Les coordonnées GPS de ce site sont: 4 °21' 42 " latitude Sud et 15° 13' 06 " Est.

3 MATERIEL

3.1 ESPÈCES EXPÉRIMENTÉES

Sept espèces végétales sauvages alimentaires et médicinales, *Aframomum melegueta*, *Capsicum frutescens*, *Landolphia parvifolia*, *Maesobotrya floribunda*, *Mondia whitei*, *Passiflora foetida* et *Piper nigrum*, exploitées par la population locale comme légumes feuilles et fruits, ont été retenues pour mener les études préliminaires de domestication. Toutes ces espèces, dont les semences ont été achetées dans trois provinces (Kinshasa, Kongo central et Kwilu) ont été multipliées par voie générative. Le tableau 1 regroupe les noms scientifiques et vernaculaires ainsi que les familles des espèces éprouvées.

Tableau 1. Noms scientifiques, noms vernaculaires et familles des espèces expérimentées

| NOMS | | FAMILLES |
|---|--|-----------------------|
| Scientifiques | Vernaculaires | |
| <i>Aframomum melegueta</i> (Roscoe) K. Schum. | Mundongo (lingala), ndungu zi nzo (kikongo) Maniguette piquante (français) | <i>Zingiberaceae</i> |
| <i>Capsicum frutescens</i> L. | Matubulu (kikongo) Pilipili (lingala) Piment (français) | <i>Solanaceae</i> |
| <i>Landolphia parvifolia</i> K. Schum. | Mansona (kikongo) | <i>Apocynaceae</i> , |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> Benth. | Mansiesi (kikongo) Raisin du Congo (français) | <i>Phyllanthaceae</i> |
| <i>Mondia whitei</i> (Hook. f.) Skeels | Kimbiolongo, n'londo (kikongo) | <i>Apocynaceae</i> , |
| <i>Passiflora foetida</i> L. | Nkeni zi bigala (kikongo) Passiflore fétide (français) | <i>Passifloraceae</i> |
| <i>Piper nigrum</i> L. | Kapidi (kikongo) Poivre noir (français) | <i>Piperaceae</i> |

3.1.1 AFRAMOMUM MELEGUETA (ROSCOE) K. SCHUM.

Herbe sciaphile, pérenne à rhizome de 2-3 mm de diamètre, portant des écailles papyracées et brunes; tige feuillée de jusqu'à 2 m de hauteur; feuilles sessiles à subsessiles; fruits de forme ovoïde et de couleur marron foncé, contenant de nombreuses petites graines piquantes qui sont utilisées comme succédané du poivre. Elle se multiplie par voie générative et végétative par le rhizome, et fructifie trois ans après le semis. Les graines sont utilisées en médecine traditionnelle, dans le traitement de diverses affections humaines [2], [3].

3.1.2 CAPSICUM FRUTESCENS L.

Arbrisseau vivace, sauvage de 1 à 1,20 m de hauteur, avec feuilles simples, alternes et largement lancéolées à ovales. Il est exploité pour ses petits fruits ronds à saveur particulièrement piquante. Dans son étude sur la révision taxonomique de la famille des *Solanaceae* d'Afrique centrale, [4] a regroupé les espèces *Capsicum frutescens*, *C. annum* et *C. chinense* en une seule, il s'agit de *Capsicum frutescens*.

3.1.3 LANDOLPHIA PARVIFOLIA K. SCHUM.

Arbrisseau de savane (héliophile), grimpant, d'environ 4m de haut, à feuilles persistantes; fruits arrondis, semblables aux oranges quand ils sont mûrs, délicieux avec arôme exceptionnel et très apprécié par les consommateurs.

3.1.4 MAESOBOTRYA FLORIBUNDA BENTH.

Arbuste de sous-bois des forêts ombrophiles (sciaphile), baptisé « raison du Congo », avec inflorescences apparaissant sur la tige (cauliflorie) et les rameaux (ramiflorie). Les fruits mûrs ont un goût aigre.

3.1.5 MONDIA WHITEI (HOOK. F.)

Liane sauvage à latex caulinaire blanc et aux écorces racinaires aromatiques. C'est une espèce commune dans beaucoup de régions d'Afrique tropicale et subtropicale, où elle est très prisée pour ses écorces racinaires aux vertus aphrodisiaques [5]. En plus, les feuilles sont consommées comme épinard. *Mondia whitei* est connue des tradipraticiens de la forêt tropicale pour ses nombreuses vertus [6], [7].

3.1.6 PASSIFLORA FOETIDA L.

Liane des zones tropicales ou subtropicales, rampante ou grimpante par ses vrilles, pouvant atteindre jusqu'à 6m de longueur; aux belles fleurs blanches et roses. L'espèce est capable de prendre au piège dans les filets collants de ses bractées des insectes, d'où les

noms de protocarnivore, paracarnivore ou subcarnivore [8]. Fruits: baies subglobuleuses, petites, orange-roses, entourées de bractées épineuses et contenant plusieurs graines ovoïdes longues. Les fruits et les jeunes feuilles sont comestibles [9]. *Passiflora foetida* a des nombreuses vertus thérapeutiques [10].

3.1.7 PIPER NIGRUM L.

Liane grimpante des sous-bois des régions tropicales pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres de longueur [11], cultivée pour ses fruits qui donnent une épice appelée poivre. A l'heure actuelle, l'espèce est domestiquée au Cameroun. Fruits: baies, rouge-noir au goût piquant. Consommés frais ou séchés, les fruits servent de condiment de cuisine et entrent parfois dans la composition de certaines boissons. Le poivre noir est connu pour ses nombreux effets thérapeutiques [12].

4 METHODES

4.1 PRÉPARATION DES PÉPINIÈRES

Toutes les espèces expérimentées ont été multipliées par voie générative sous ombrage et éclairage direct du soleil. Les pépinières en bacs, caisses ou en sachets ont été installées en transgressant les conditions écologiques des espèces sauvages testées. Ainsi les plantes sciaphiles et héliophiles ont été installées à l'ombre et au soleil. Les espèces utilisées pour l'ombrage sont *Acacia auriculiformis* A. Cunn., *Mangifera indica* L., *Persea americana* Mill., *Elaeis guineensis* Jacq. et *Manihot glaziovii* Müll. Arg.

4.2 TRANSPLANTATION

Etant donné que les plantes expérimentées appartiennent à des espèces, genres et familles différents, l'option a été levée de repiquer les plantules vigoureuses portant six feuilles.

4.3 SOINS CULTURAUX

En général, les plantules étant très sensibles aux adventices, les sarclages sont intervenus tôt et ils étaient accompagnés de buttage pour faciliter la pénétration des racines et l'activité microbienne [13].

4.4 ANALYSE STATISTIQUE

Les données ont été encodées en utilisant le tableur Microsoft Excel 2019. Les moyennes de données récoltées ont été effectuées par Excel, soumises à l'analyse de la variance (ANOVA), au seuil de signification de 5% et à l'aide du logiciel STATISTIX 8,0.

0, celui éclairée de 300 lux. D

5 RESULTATS

5.1 LEVÉE

Les semences ont été mises en terre à raison 100 graines par espèce. Ce paramètre a permis de d'apprécier la levée qui dépend du pouvoir germinatif des semences de chaque espèce et de la fonte de semis incriminée à certains champignons telluriques comme *Pythium* spp. Les données regroupées dans le tableau 2 illustrent la levée de plantules et leur pourcentage. Cette levée oscille entre 5 et 150 jours et son pourcentage varie entre 10 et 92 %. Les espèces les plus précoces sont *Passiflora foetida*, *Capsicum frutescens*, *Aframomum melegueta*, et *Mondia whitei*; tandis que *Landolphia parvifolia*, *Piper nigrum* et *Maesobotrya floribunda* accusent une sortie plus tardive des plantules du sol. Les résultats enregistrés montrent que la levée est bonne pour les espèces *Passiflora foetida*, *Aframomum melegueta*. *Mondia whitei* et *Capsicum frutescens*, alors qu'elle est faible pour *Maesobotrya floribunda*, *Landolphia parvifolia* et *Piper nigrum*.

Tableau 2. Durée et pourcentage de la levée des espèces

| Espèces | Durée de la levée (jours) | Pourcentage |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| <i>Aframomum melegueta</i> . | 10 | 92 |
| <i>Capsicum frutescens</i> | 7 | 80 |
| <i>Landolfolia parvifolia</i> | 127 | 19 |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | 150 | 10 |
| <i>Mondia whitei</i> | 7 | 90 |
| <i>Passiflora foetida</i> | 5 | 98 |
| <i>Piper nigrum</i> | 90 | 25 |

5.2 CROISSANCE EN ÉPAISSEUR

Les résultats consignés dans le tableau 3 sont les moyennes de diamètre pris au collet et mesuré par un pied à coulisse. Il ressort des observations enregistrées lors de l'expérimentation que les moyennes varient entre 1,771 et 3,128 mm. Les calculs statistiques d'ANOVA et PPDS consignés dans le tableau 3 oscillent entre 0,4700 et 3,1363 mm. La plus petite différence est significative en termes de la croissance en épaisseur entre *Aframomum melegueta*, *Capsicum frutescens* et *Landolphia parvifolia*. Par contre, elle est non significative entre *Aframomum melegueta* et *Maesobotrya floribunda*, d'une part, entre *Capsicum frutescens* et *Mondia whitei*, d'autre part.

Tableau 3. Diamètre au collet (en mm)

| Espèces | Répétitions | | | Total | Moyenne |
|-------------------------------|-------------|--------|--------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| <i>Aframomum melegueta</i> | 2, 16 | 1,869 | 1, 285 | 5,314 | 1,794 |
| <i>Capsicum frutescens</i> | 3, 120 | 2,976 | 2,066 | 8,162 | 2,720 |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | 0,630 | 0,310 | 0,470 | 1,410 | 0,700 |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | 2,100 | 2,098 | 1, 902 | 6,096 | 2,032 |
| <i>Mondia whitei</i> | 3, 190 | 3,190 | 3,029 | 9,385 | 3,128 |
| <i>Passiflora foetida</i> | 2, 160 | 1,869 | 1, 285 | 5,314 | 1,771 |
| <i>Piper nigrum</i> | 1, 652 | 1, 029 | 1, 012 | 3,693 | 1,291 |

5.3 CROISSANCE EN LONGUEUR

La longueur d'un tronc est une composante importante pour l'étude de l'émission et le nombre de feuilles, de fleurs et de fruits. Les données portées dans le tableau 4 montrent que les moyennes de la croissance en longueur à cet âge oscillent entre 0,942 et 15,617 cm. La liane *Mondia whitei* excelle en taille par rapport à *Passiflora foetida* qui est une autre espèce grimpante. Il est à noter que la plus petite différence est significative pour la taille entre les espèces *Aframomum melegueta*, *Capsicum frutescens*, *Landolphia parvifolia* et *Mondia whitei*, par contre elle est non significative entre *Passiflora foetida* et *Piper nigrum* (tableau 5).

Tableau 4. Taille de plantes (cm)

| Espèces | Répétitions | | | Total | Moyenne |
|-------------------------------|-------------|--------|--------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| <i>Aframomum melegueta</i> . | 1,210 | 1,046 | 0,987 | 3,243 | 1,081 |
| <i>Capsicum frutescens</i> | 2,012 | 1,906 | 1,528 | 4,446 | 1,445 |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | 1,125 | 0,937 | 1,031 | 3,093 | 1,031 |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | 0,765 | 0,492 | 0,369 | 1,126 | 0,942 |
| <i>Mondia whitei</i> | 15,654 | 15,700 | 15,498 | 46,852 | 15,617 |
| <i>Passiflora foetida</i> | 4,565 | 3,719 | 3,522 | 11,806 | 3,602 |
| <i>Piper nigrum</i> | 4,054 | 3,984 | 3,497 | 11,534 | 3,844 |

Tableau 5. Moyennes de l'analyse de la variance et la plus petite différence significative

| Traitements | Diamètre au collet | Taille des plantes |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Aframomum melegueta</i> | 1.7713 B | 1.0810 D |
| <i>Capsicum frutescens</i> | 2.7207 A | 1.8150 C |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | 0.4700 D | 1.0310 D |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | 2.0333 B | 0.5420 E |
| <i>Mondia whitei</i> | 3.1363 A | 15.6170 A |
| <i>Passiflora foetida</i> | 1.4380 BC | 3.9350 B |
| <i>Piper nigrum</i> | 0.8977 CD | 3.8450 B |
| CV | 19.96 | 4.88 |
| PPDS | 0.2903 | 0.1585 |

5.4 MOUVEMENTS DES ESPÈCES EXPÉRIMENTÉES

Les mouvements les plus importants sont les tropismes et les nasties, qui ont un rôle capital pour le port des plantes et leurs réactions vis-à-vis aux facteurs externes. Les observations menées montrent l'existence de deux catégories: la première est formée des espèces du phototropisme et du gravitropisme et la seconde est constituée des mouvements révolutifs.

Toutes les plantes expérimentées décrivent le phototropisme caulinaire positif et le gravitropisme racinaire positif (tableau 6). Le phototropisme positif accompagne les mouvements révolutifs chez *Mondia whitei* et *Passiflora foetida*. La première espèce est une plante grimpante qui s'enroule sur le tuteur tandis que la seconde, elle, s'agrippe à un support.

L'extrémité de la tige volubile est animée d'un mouvement révolutif qui fait décrire un cercle dans l'espace, lui permettant de rencontrer le support. Le mouvement révolutif de *Mondia whitei* est dû à une égalité de croissance entre les faces de la tige. Les vrilles de *Passiflora foetida* sont d'abord animées de mouvements révolutifs, qui changent de nature à la rencontre d'un support, suivi d'une inégalité de croissance entre les faces.

L'étude de ces mouvements a fourni des renseignements sur l'itinéraire technique de chaque espèce expérimentée. En effet, certaines espèces exigent l'utilisation des tuteurs d'une part, et la manière de les installer varie d'autre part.

Tableau 6. mouvements de l'appareil aérien et souterrain

| Espèces | Mouvements des organes | |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| | Appareil aérien | Système racinaire |
| <i>Aframomum melegueta.</i> | PP | GP |
| <i>Capsicum frutescens</i> | PP | GP |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | PP | GP |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | PP | GP |
| <i>Mondia whitei</i> | PP+ VG | GP |
| <i>Passiflora foetida</i> | PP+ VV | GP |
| <i>Piper nigrum</i> | PP | GP |

Légende: PP: phototropisme positif; GP: gravitropisme positif; PP+VG: phototropisme positif + volubile grimpant; PP+VV: phototropisme positif + volubile à vrilles.

5.5 COMPORTEMENT DES ESPÈCES EXPÉRIMENTÉES VIS-À-VIS DE L'ÉCLAIREMENT

L'expérimentation a été réalisée en transgressant les conditions écologiques des espèces en termes de l'éclairage. Les espèces de l'ombre sont placées à la lumière et celles de lumière à l'ombre.

Les résultats obtenus montrent que les plantes héliophiles et sciaphiles évoluent mieux en respectant leurs conditions écologiques (tableau 7). En effet, les valeurs optimales en termes d'activité photosynthétique des plantes héliophiles et sciaphiles sont différentes. Les premières exigent des valeurs plus élevées et les secondes des valeurs plus basses.

La lumière est indispensable à la photosynthèse pour toutes les plantes chlorophylliennes, mais, cependant, celles-ci n'ont pas toutes besoin de la même intensité lumineuse pour déclencher l'assimilation de carbone. Par preuve, le point de compensation pour la lumière est de 200 lux pour les sciaphiles, alors qu'il se situe entre 700 et 10.000 lux pour les plantes héliophiles.

Tableau 7. Croissance des espèces à la lumière et sous l'ombrage

| Espèces | Eclairage | |
|-------------------------------|-----------|---------|
| | Lumière | Ombrage |
| <i>Aframomum melegueta</i> . | M | B |
| <i>Capsicum frutescens</i> | B | M |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | B | M |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | M | B |
| <i>Mondia whitei</i> | B | B |
| <i>Passiflora foetida</i> | B | B |
| <i>Piper nigrum</i> | B | M |

Légende: B: bonne, M: mauvaise

5.5.1 MISE À FLEUR ET CYCLES DE DÉVELOPPEMENT

L'étude de la mise à fleur a permis de connaître le cycle de développement des espèces expérimentées (tableau 8). *Capsicum frutescens* et *Passiflora foetida* ont été classées parmi les plantes annuelles, car leur cycle de développement de graine à graine a une durée de moins d'un an (fig.1 et 2), mais ces espèces sont polycarpiques car elles fructifient plusieurs fois la vie.

Les espèces *Aframomum melegueta*, *Landolphia parvifolia*, *Maesobotrya floribunda* et *Piper nigrum* n'ayant pas fleuri ni fructifié après une année, sont donc versées dans le groupe des plantes pluriannuelles. Ces espèces pluriannuelles donneront les premières fleurs après 3 ans ou davantage et sont polycarpiques.

Tableau 8. Floraison et développement

| Espèces | Mise en fleur après semis | Type de fructification |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| <i>Aframomum melegueta</i> . | P | PO |
| ? <i>Capsicum frutescens</i> | A | PO |
| <i>Landolphia parvifolia</i> | P | PO |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | P | PO |
| <i>Mondia whitei</i> | P | PO |
| <i>Passiflora foetida</i> | A | PO |
| <i>Piper nigrum</i> | P | PO |

Légende: A: annuelle; P: pluriannuelle; PO: polycarpique



Fig. 1. fructification de *Passiflora foetida*



Fig. 2. Fructification de *Capsicum frutescens*

5.5.2 MISE EN PLACE DES ESPÈCES HÉLIOPHILES ET SCIAPHILES DANS LE SYSTÈME AGROFORESTIER

L'agroforesterie est un système qui met dans un même espace les cultures et les ligneuses à usages multiples. Les spéculations héliophiles sont logées dans les couloirs et les sciaphiles sous la lumière tamisée par les ligneuses à multiples usages [14].

La présente étude a introduit dans l'agroforesterie des espèces sciaphiles qui vont évoluer sous les espèces ligneuses. Parmi les sept espèces expérimentées, deux sont strictement sciaphiles, trois classées héliophiles et deux autres jugées indifférentes (tableau 9).

Ces observations ont permis l'identification de l'emplacement idéal des espèces éprouvées dans un système agroforestier. Les sciaphiles vont évoluer sous les ligneuses, les héliophiles occuperont les couloirs, enfin les indifférentes vis-à-vis de la lumière seront exploitées sous la lumière directe ou indirecte du soleil (fig. 3).

Tableau 9. Emplacement des espèces expérimentées dans le système agroforesterie

| Cultures sous les ligneuses (sciaphiles) | Cultures de couloirs (héliophiles) | Cultures sous les ligneuses ou de couloirs (indifférentes) |
|--|------------------------------------|--|
| <i>Aframomum melegueta</i> | <i>Capsicum frutescens</i> , | <i>Mondia whitei</i> |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | <i>Landolphia parvifolia</i> | <i>Passiflora foetida</i> |
| | <i>Piper nigrum</i> | |

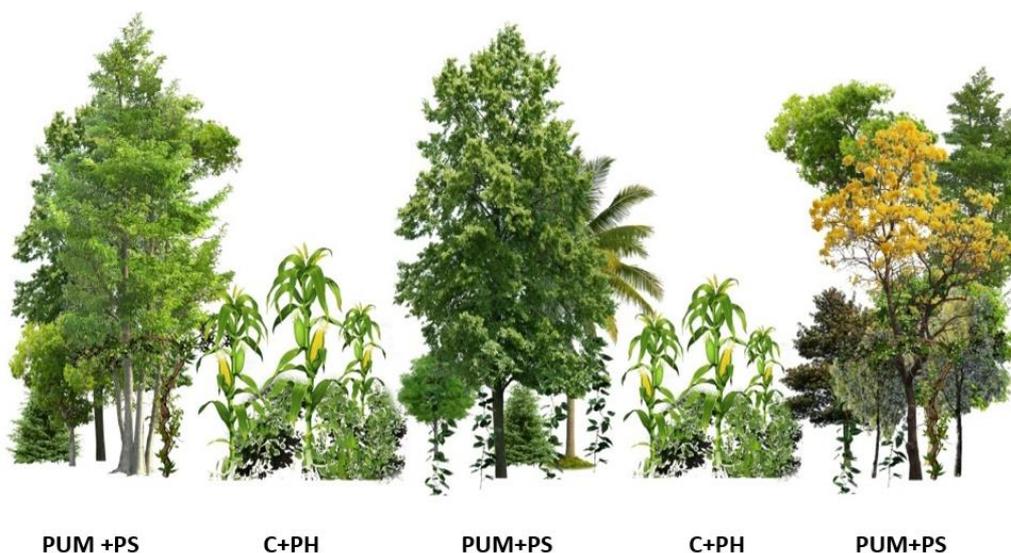


Fig. 3. emplacement des plantes sciaphiles et héliophiles dans le système agroforestier

Légende: PUM +PS: plantes à usages multiples et plantes sciaphiles, C+PH: couloirs et plantes héliophiles

6 DISCUSSION

Les études préliminaires de la domestication ont démarré par la levée des plantules des espèces expérimentées: *Aframomum melegueta*, *Capsicum frutescens*, *Landolphia parvifolia*, *Maesobotrya floribunda*, *Mondia whitei*, *Passiflora foetida* et *Piper nigrum*. Les résultats obtenus montrent que la levée de plantules des espèces *Passiflora foetida*, *Capsicum frutescens*, *Aframomum melegueta* et *Mondia whitei* est précoce tandis que celle des plantules de *Landolphia parvifolia*, *Maesobotrya floribunda* et *Piper nigrum* est tardive. Ce fait est dû à la germination, en effet les semences ayant une germination précoce, donnent aussi des plantules à la levée précoce. Ainsi, il existe une corrélation positive entre la germination de la graine et la levée de la plantule.

Un accent particulier a été mis sur la croissance en épaisseur, qui augure de la vigueur de la plante, un paramètre important dans le choix des plantules candidates au repiquage. Il ressort des résultats enregistrés que la liane *Mondia whitei* excelle à la croissance en épaisseur par rapport aux autres espèces et particulièrement à *Passiflora foetida*. Le plus petit diamètre au collet a été observé sur *Landolphia parvifolia*, espèce la plus naine du lot.

Deux types de mouvements des plantes ont été observés parmi les espèces étudiées, il s'agit des tropismes et mouvements révolutifs. Le phototropisme et le gravitropisme faisant partie des tropismes sont dictés successivement par l'anisotropie d'éclairement et de gravité du milieu. Les plantes grimpantes enroulent leur tige autour d'un tuteur, tandis que les plantes à vrilles s'agrippent et sont utilisées pour la mise en place de pergola. D'après [15], les mouvements des plantes jouent un rôle fondamental dans les ports des espèces et leurs réactions vis-à-vis des facteurs externes.

Les facteurs externes de la photosynthèse sont l'éclairement, la température, l'eau et l'oxygène. L'éclairement est le facteur qui a été étudié dans cette recherche, les plantes héliophiles ayant une capacité photosynthétique optimum en plein soleil et les sciaphiles n'atteignant leur maximum qu'aux éclaircissements à l'ombre. L'éclairement qui correspond à une assimilation nulle ou point de compensation pour la lumière est très différent entre les espèces sciaphiles et les héliophiles. En effet, les valeurs optimales des plantes sciaphiles sont en deçà de celles des héliophiles. Au-delà de la limite d'éclairement, on enregistre une détérioration de la photosynthèse traduite par la baisse sensible de l'assimilation. Pour cette raison et dans le respect strict des conditions écologiques des plantes en voie de domestication, les espèces sciaphiles ont leur place à l'ombre sous les ligneuses à usages multiples.

Le virage floral permet de classer les plantes en trois catégories, annuelles, bisannuelles et pluriannuelles. Nos observations ont permis de catégoriser les espèces en deux groupes, annuelles et pluriannuelles. Les espèces *Capsicum frutescens* et *Passiflora foetida* ont fleuri en moins de douze mois alors que les cinq autres espèces étudiées n'ont pas atteint le virage floral pendant toute la période expérimentale.

Ces espèces *Capsicum frutescens* et *Passiflora foetida* sont ainsi jugées partiellement annuelles car elles ne sont monocarpiques et ne meurent pas après la première fructification, alors qu'une plante annuelle est définie comme celle qui fructifie une seule fois la vie et meurt après avoir donné la graine [1], [15].

La présente recherche a innové le système agroforestier par l'introduction des espèces sciaphiles, qui seront hébergées comme cultures dans l'espace occupé par les ligneux à multiples usages. [16] a mis au point le modèle entomo-agroforestier en introduisant les légumineuses ligneuses et les espèces hôtes à chenilles.

7 CONCLUSION

L'objectif visé dans cette recherche est l'essai de domestication de sept espèces, à savoir: *Aframomum melegueta*, *Capsicum frutescens*, *Landolphia parvifolia*, *Maesobotrya floribunda*, *Mondia whitei*, *Passiflora foetida* et *Piper nigrum*.

La levée des plantules, la croissance, les mouvements, l'éclairement, la mise à fleur et le cycle de développement ainsi que l'emplacement des espèces expérimentées dans le système agroforesterie ont été observés. Le modèle agroforestier, exploitera les espèces autochtones en voie de domestication, sera plus proche des écosystèmes locaux et répondra mieux aux conditions environnementales que les systèmes agroforestiers exogènes.

Cet essai de domestication enrichi par l'introduction des plantes sciaphiles (*Aframomum melegueta* et *Maesobotrya floribunda*) valorise davantage l'espace occupé par les espèces à usages multiples. Cette vision permet l'émergence des innovations pour rendre l'agroforesterie plus rentable. La grande diversité des espèces sciaphiles indigènes en voie de domestication, plus particulièrement *Gnetum africanum*, ont leur place dans ce modèle agroforestier naissant.

Le modèle ainsi créé peut-être nommé modèle agroforestier à *Aframomum melegueta* et *Maesobotrya floribunda*. Des essais peuvent être menés pour créer d'autres modèles agroforestiers, comme le modèle agroforestier *Gnetum africanum*. Cette étude a ciblé

les phases préliminaires de la domestication. Le souhait est que les essais soient menés pour aboutir au terme du cycle pour établir les itinéraires techniques de chaque espèce.

Passiflora foetida, espèce capable de prendre au piège les insectes ravageurs par ses filets collants, peut faire l'objet d'une étude de méthodes de lutte biologique.

REFERENCES

- [1] KIBUNGU K.: Quelques plantes médicinales du Bas-Congo et leurs usages, 195p., 2003.
- [2] LATHAM P. et KONDA KU MBUTA A.: *Plantes utiles du Bas-Congo*, République Démocratique du Congo, 409p., 2014.
- [3] WATCHO P., KAMTCHOUING P., SOKENG, S.D., MOUNDIPA P.F., TANTCHOU J., ESSAME J.L. et KOUETA, N., «Androgenic effect of *Mondia whitei* roots in male rats» *Asian Journal of Andrology* n° 6, pp. 269–272, 2004.
- [4] NOUMI, E., Les plantes à épices, à condiments et à aromates du Cameroun. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques, Université de Yaoundé, pp. 22-24, 1984.
- [5] <https://lavierebelle.org/mondia-whitei> (le 13/012/2021).
- [6] <https://lavierebelle.org/mondia-whitei> (le 13/012/2021).
- [7] <https://www.tahitiheritage.pf/passiflore-poc-poc/> (le 28/02/2022).
- [8] https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=maniguette_agramomum_ps (le 06/04/2022).
- [9] CCIMA: Filière du poivre de Penja: Guide des Bonnes Pratiques sanitaires et phytosanitaires, 167p., 2020.
- [10] HINA F, NISAR A, Bilal H, Shahid F, Mohammad A, Mubarak A., Rôle biologique de *Piper nigrum* L. (Poivre noir), pp. 1-10, 2012.
- [11] JAVAHERI F. et BAUDOIN J.P. Soja. *In* Agriculture en Afrique tropicale, DGCI, Bruxelles, Pages 860-881., 2001.
- [12] BENIEST J. Agroforesterie. *In* Agriculture en Afrique tropicale, AGCD, Bruxelles, pages 1298-1323, 2001.
- [13] HELLER R., ESNAULT R. et LANCE C Physiologie végétale 1. Nutrition, Dunod, Paris, 366p., 2000.