



## CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA CONSERVATION DES JEUNES FEUILLES DE *MEGAPHRYNIUM MACROSTACHYM* POUR L'ALIMENTATION HUMAINE EN SAISON DEFAVORABLE

Indjasa Langan Raoul <sup>1</sup>, Umba di Mbalu joachim <sup>2</sup>, Victor Pwema Kiamfu <sup>3</sup>, Clément Munganga Kilingwa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut supérieur de Développement Rural de Mbeo, Kwilu, République

Démocratique du Congo, B.P.8251 KIN1

<sup>2</sup> Université Pédagogique Nationale (UPN)

<sup>3</sup> laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture, Mention sciences de la vie,

faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa (UNIKIN), B.P. 190

Kinshasa XI, RDCongo

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.15275686>

### Résumé

**Objectif :** Etant donné que les jeunes pousses des feuilles de *Megaphynium Macrostachym* constituent les produits non ligneux appréciés comme légumes et consommés par les populations de certaines tribus en République Démocratique du Congo et dans d'autres pays africains ne sont disponibles qu'en saison des pluies, cette étude s'est proposée de contribuer à la conservation de ces jeunes pousses pour une alimentation humaine.

**Méthodologie et résultats :** les jeunes pousses des feuilles de *Megaphynium Macrostachym* ont été arrachées dans la forêt à Idiofa, puis décortiquées en les débarrassant des parties très dures et lavées puis trempées dans des bocaux en plastique contenant 250 g de NaCl et 5 cl de vinaigre. Six mois après, ce produit a été distribué à 103 personnes d'âge supérieur à 20 ans ayant déjà consommées ces légumes à qui un questionnaire a été distribué pour récolter les avis sur cette plante conservée. Les résultats obtenus ont montré que ce produit garde sa valeur naturelle et est apprécié par 98% d'individus, le produit bouilli ou non bouilli avant conservation a gardé la couleur blanche naturelle.

**Conclusion et application des résultats :** les jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachym* peuvent être conservées par salaison, ce qui permettra de garantir la disponibilité de ces légumes pendant toute l'année, même pendant les périodes de pénurie ou de difficultés d'accès aux sites d'approvisionnement. Ces résultats ouvrent une voie dans la conservation et la disponibilité sur le marché.

**Mots-clés :** *Megaphynium Macrostachym*, conservation, Idiofa, alimentation humaine.

## ABSTRACT

**Objective :** Given that the young shoots of the leavers of *Megaphynium Macrostachyum* constitue non-timber foreste products appreciated as vegetables and consumed by the populations of certain tribes in the democratic Republic of Congo and in other African countries of these young shoots for nourishment in unfavorable seasons.

**Methodology and results :** the young shoots of the leavers of *Megaphynium Macrostachyum* were torn off in Idiofa, then peeled by removing the very hard parts and washed then soaked in plastic jars containing 250g of NaCl and 5 cl of vinegar . six months later, this product was distributed to 103 people aged over 20 who had already consumed this vegetable, to whom a questionnaire was distributed to collect opinions on this preserved plant. The results obtained showed that this product keeps its natural flavor and is appreciated by 98% of individuals, the products boiled or not boiled before conservation kept the natural white color.

**Conclusion and application of results :** young shoots of *Megaphynium Macrostachyum* can be preserved by salting ; this guarantee the availability of these vegetables throughout the year, even during periods of shortage or difficulty accessing supply sites. These results open a path in conservation and market availability.

Keywords : *Megaphynium Macrostachyum*, conservation, Idiofa, human food

## I. Introduction

Les légumes traditionnels jouent un rôle important dans l'alimentation des populations et constituent l'une des principales sources de revenu monétaire et contribuent également à améliorer la qualité des rations alimentaires à travers l'apport en micronutriments.

Le degré de consommation des légumes traditionnels varie selon les ethnies ou selon que l'on se trouve dans la zone de production. Les feuilles de manioc et de patate douce par exemple sont largement consommées en Afrique. Elles sont nutritives (riches en bêta-carotène et en sels minéraux), délicieuses et bon marché. Ces légumes contiennent également des vitamines (vitamine C, provitamines A etc.) et des minéraux (Ca, P, Fe, Zn, K, Na) nécessaires à la protection et au fonctionnement de l'organisme humain et peuvent ainsi contribuer à réduire la faim et la malnutrition (Anonyme, 2000). Malgré leur importance nutritionnelle, plusieurs légumes traditionnels demeurent inconnus, insuffisamment exploités ou inadéquatement conservés ou transformés (parkoudaet al., 2016).

Les légumes sont des denrées alimentaires très périssables qu'on doit écouler en moins d'une semaine après récolte (2 à 4 jours). Pendant la saison de disponibilité, ils sont souvent vendus à perte et la partie non vendue est simplement jetée. En effet, une fois récoltés, les légumes commencent à perdre leur qualité nutritionnelle et sensorielle, d'où la nécessité de mettre en place des méthodes de conservation ou de transformation appropriées.

Il existe plusieurs causes des pertes post-récoltes. Les causes principales affectant directement les légumes peuvent être biologiques (insectes, rongeurs, oiseaux, etc.), microbiologiques (champignons, bactéries, etc.) biochimiques (réactions enzymatiques), physiques (blessures, température, humidité, etc.), physiologiques (respiration), psychologiques (dégout ou refus de la part du consommateur). A ces causes s'ajoutent les mauvaises pratiques de récolte, de conditionnement et de manutention, le non-respect des exigences normatives ainsi que la surcharge des circuits post-récoltes. (Fitz and Bas Kuipers. 2003 ; FAO, 2004).

En Afrique et en Asie, on compte environ entre 884 et 1025 espèces de légumes cultivées ou sauvages. Sur les 275 espèces légumières les plus importantes d'Afrique tropicale, 207 sont consommées pour leurs feuilles, plus de 31 connues et utilisées à d'autres fins : racines ou tubercules respectivement comme le manioc (*manihot esculenta*) ou le taro (*Colocasia esculenta*), arbres comme le baobab (*Adansonia digitata*) dont les feuilles représentent un apport alimentaire non négligeable (Prosea, 1993 ; Prota, 2004 ; kahaneet al, 2005).

Les jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachyum* appelées « MIKUNGU » sont les produits forestiers non ligneux (Missengoula, 2004 ; Toirambe Bamoninga, 2007) qui figurent parmi les légumes appréciés et consommés par les populations de certains tribus en République Démocratique du Congo et dans d'autres pays africains (Lubini, 1994).

Malheureusement à notre connaissance les sources d'approvisionnement, l'abondance et la qualité de ces légumes varient en fonction des saisons, ce qui pousse à tenter de conserver ces légumes feuilles pour la consommation ultérieure.

Nous nous sommes posé la question de savoir si les jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachym* peuvent être conservées pour être consommées après un temps donné et assurer ainsi une pérennité sur le marché.

L'hypothèse émise dans ce travail est que les agents physiques et chimiques peuvent assurer la conservation de ces légumes feuilles pour être consommés ultérieurement.

L'objectif général de cette étude est de proposer la conservation des jeunes pousses des feuilles de *Megaphynium Macrostachym*.

Plus spécifiquement il s'agit de :

- Récolter des jeunes pousses des feuilles de *Megaphynium Macrostachym* par arrachage dans la forêt,
- Décortiquer les jeunes pousses pour obtenir les jeunes feuilles de couleur blanche,
- Préparer une solution hyper saline pour la conservation,
- Conditionner ces feuilles dans des bocaux plastiques hermétiquement fermés contenant une solution d'eau hyper salée.

## II. Milieu d'étude, matériel et méthodes

### 2.1. Milieu d'étude

Cette étude a été conduite au laboratoire de l'limnologie Hydrobiologie et aquaculture à la faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Kinshasa.

Les jeunes feuilles provenant des jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachym* (figure 1) ont été obtenues dans la forêt à l'Idiofa dans la province de Kwilu en République Démocratique du Congo.



Figure. *Megaphynium Macrostachym* dans son milieu

Le territoire d'Idiofa, aux coordonnées géographiques 4° 57'57''S et 19° 35'29''E. est une entité déconcentrée de la province du Kwilu en république Démocratique du Congo, situé à 861 km de la ville de Kinshasa. il bénéficie d'un climat du type tropical à deux saisons (sèche et pluvieuse). On y observe une saison sèche qui va de mi-mai jusqu'en mi-août. C'est la saison la plus froide.

La saison des pluies pendant laquelle on observe les températures élevées de l'année, occupe environs 9 mois (mi-août – mi-mai) intercalée par une petite saison sèche, elle occupe la deuxième quinzaine du mois de janvier et la première quinzaine du mois de Février.

Partant de ce fait, nous osons affirmer que le territoire d'Idiofa répond bien aux critères du climat du type AW3 ; cela selon la classification de Koppen comme l'a souligné NICOLAS. (1963) : tout le Kwilu se situe dans le climat du type AW<sub>3</sub>

Le territoire d'Idiofa a une végétation d'aspect varié : galeries forestières, savanes boisées et herbeuses. La savane occupe une grande étendue par rapport à la forêt. Le relief est moins accidenté, à peine quelques collines aussi importantes qui existent d'une façon parsemée. On y observe aussi des plaines et plateaux.

Le paysage botanique du territoire d'Idiofa présente deux grands types de végétation. Les larges étendues occupées par les savanes. Ils sont peuplés par *hymenocardiaacida*, suivi d'*imperatacylindrica* et d'*Afromomumsanguineum*.

Les forêts primaires tendent à disparaître au profit des jachères suite à l'influence de l'homme. Ces forêts se créent, subsistent et s'étoffent grâce à l'homme qui par ses cultures vivrières successives, dégage les semis naturels dont il a favorisé l'installation par un premier abattage de la forêt.

Par la suite des cultures économiques, des besoins accrus en vivres, de la surpopulation, du goût de luxe, ... l'agriculteur de ce territoire a accéléré le processus d'exploitation de son capital de bons sols sous forêts par des longues rotations et des courtes jachères. Le sol mal traité s'épuise, les graminées s'installent, les feux de brousse sévissent. La forêt s'amenuise dangereusement et tend à disparaître au profil de la savane.

## 2.2. Matériel

Le matériel biologique de cette étude est constitué des jeunes feuilles de *Megaphynium macrostachyum* (figure2) obtenues par arrachage dans la forêt à l'Idiofa.



Figure 2. Jeunes feuilles de *Megaphynium macrostachyum*

### 2.3. Méthodes

#### Obtention des jeunes feuilles

Les jeunes feuilles de *Megaphynium macrostachyum* enveloppées dans des étuis ont été arrachées dans le sol en forêt puis amenées au laboratoire où ces étuis ont été enlevés pour avoir les jeunes feuilles fraîches de couleur blanche et de bonne qualité avant leur conservation.

#### Préparation des feuilles de *Megaphynium macrostachyum* pour la conservation

Pour éviter le changement de goût des jeunes pousses *Megaphynium macrostachyum* conservées, dans des boîtes métalliques, nous avons souhaité le faire dans des pots en plastique. Ainsi, cinq cent grammes (500g) des jeunes feuilles provenant des pousses de *Megaphynium macrostachyum* ont été soigneusement nettoyées et gardées dans des bocaux en plastique de 1000 ml contenant un litre d'eau à laquelle nous avons ajouté 500 grammes sel de cuisine (NaCl) et de vinaigre.

#### Dégustation des légumes conservés

Six mois après la conservation, cinquante bocaux (50) contenant les jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachyum* étaient distribuées à cent trois (103) familles dont les parents ont l'âge supérieur à 20 ans et à qui un questionnaire (voir annexe) était également remis pour avoir leurs impressions ou leurs avis sur les produits alimentaires consommés.

### III. Résultats

#### 1. Profil des relatives au profil des personnes ayant dégustées les jeunes feuilles *Megaphynium Macrostachyum* conservées.

Fréquence absolue		%
<b>Genre</b>		
Masculins	60	58
Féminin	43	42
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>
<b>Statut matrimonial</b>		
Célibataire	15	14
Mariés	65	63
Divorcés	7	7
Veufs	4	4
Veuves	12	12
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>
<b>Tranche d'âge</b>		
30-35	5	5
36-40	11	11
41-45	18	17
46-50	17	16
51-55	11	11
56-60	14	14
61-65	12	12
66-plus	15	14
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>
<b>Niveau d'instruction</b>		
Sans instructions	33	44
Primaires	22	34
Secondaires	27	16
Universitaires	21	5
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>

Il ressort du tableau 1 que les hommes étaient plus nombreux (50) soit 58% que les femmes (43) soit 42%. Les personnes enquêtées avaient l'âge compris entre 30 et plus de 66 ans. Ceux dont l'âge variait entre 41 et 45 ans étaient légèrement nombreux (17%) suivi de ceux compris entre 46 et 50 ans (16).

Les personnes enquêtées étaient plus les mariées 65 personnes, soit 68% suivi des veufs 11 personnes (15%). Les célibataires (7) personnes et les divorcés (5) personnes viennent enfin.

Trente-trois personnes (44%) enquêtées n'avaient aucun niveau d'instruction, 22 personnes, soit 34% avaient un niveau primaire, 27 personnes, soit 16% avaient un niveau secondaire et 21 personnes seulement (5%) avaient un niveau universitaire.

## 2. Coloration des feuilles de *Megaphynium Macrostachium* conservées

Les avis des personnes à qui les jeunes pousses des feuilles de *Megaphynium Macrostachium* bouillies et non bouillies avant conservation étaient données pour appréciation sont consignés dans le tableau 2 ci-dessous

Tableau 2. Appréciation de la coloration des feuilles de *Megaphynium Macrostachium*

	Feuilles non Bouillies	Feuilles bouillies
Couleur légèrement changée	4	15
Mauvaise couleur	0	0
Couleur originale	99	88
	103	103

Selon le tableau2, nonante neuf personnes pensent que les feuilles de *Megaphynium Macrostachium* non bouillies gardent leur couleur originale après conservation et 88 personnes trouvent que les feuilles bouillies avant conservation gardent leur couleur.

Aucune personne n'a déclaré que ces jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachium* conservées.

## 3. Avis des dégustateurs ayant consommé les jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachium* conservées

Tableau 3. Appréciation des jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachium* bouillies et non conservés

Appréciation	Avis	Pourcentage
Gout original	89	86
Gout légèrement modifié	10	10
Aucun gout	1	1
Mauvais gout	3	3
	103	100

Quatre vingt - neuf personnes (86%) ont trouvé que les jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachium* conservées tant bouillies que non bouillies ont un gout original alors que dix personnes (10%) pensent que le gout a légèrement changé à cause du temps mis à la conservation. Trois personnes pensent que les *Megaphynium Macrostachium* ont eu un mauvais gout à cause du processus de la conservation et une seule personne a jugé que ces feuilles n'ont aucun gout.

#### IV. Discussion

Les périodes de grosse production des légumes amènent sur les marchés d'énormes quantités de matières alimentaires qu'il est impossible de consommer immédiatement ; par contre la saison sèche ou l'hiver est essentiellement une période déficitaire notamment en légumes frais (Vochelle, 1965).

Par la diversité de nature et l'origine, les légumes feuilles frais commencent à se détériorer ou à perdre la qualité désirée dès qu'ils sont récoltés en fonction de l'impact des facteurs extérieurs, comme la température, l'hygrométrie, la ventilation, la lumière. Le stockage peut donc être envisagé mais en respectant un certain nombre de précautions propres à chaque produit dans le but de ralentir leur évolution et de préserver toutes leurs qualités nutritionnelles (Tisserand et al., 2021).

Le séchage des légumes feuilles frais réduit leur volume et leur poids, facilitant ainsi leur stockage et leur transport, et évitant leur gaspillage et peuvent assurer à la famille un meilleur régime alimentaire tout au long de l'année, permettant également de gagner plus d'argent.

L'idée de faire des provisions pour la saison sèche ou de mettre en réserve les aliments temporairement excédentaires, ne peut être mise en application que si l'on peut en assurer une bonne conservation telle est l'utilité des procédés mis en œuvre par les usines spécialisées comme par les ménagères, avec des moyens plus modestes bien entendu (Fitz and Bas Kuipers. 20035).

Les résultats obtenus après tentative de conservation des jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachium* ont montré que ce genre de légume feuilles peut être conservé pendant longtemps et garder ses propriétés organoleptiques originales et être mangé ultérieurement par la population.

Selon Hochedez et al (2011), plusieurs modes de conservations peuvent être envisagés pour les légumes frais. Il s'agit du froid, du traitement thermique, de la réduction de l'activité de l'eau, des méthodes chimiques et autres techniques (Cheroual E A. 2020).

Compte tenu de l'état de consommation des jeunes pousses de *Megaphynium Macrostachium* souhaité par la population, nous avons conservé ces jeunes pousses par l'utilisation de sel et de l'eau. Les résultats obtenus ont montré que le produit bouilli avant conservation dans la solution saline est apprécié par les consommateurs à plus de 85% et pourrait être utilisé plusieurs mois après.

#### V. Conclusion

L'objet général de cette étude était de proposer la méthode de conservation des jeunes feuilles de *Megaphynium Macrostachium* (Mikungu) pour une alimentation humaine ultérieure.

Les jeunes feuilles de cette plante contenues dans les jeunes pousses arrachées dans la forêt ont été nettoyées et conservées dans une solution saline contenant un peu de vinaigre et le tout gardé dans une boîte hermétiquement fermée.

Six mois après la conservation, les résultats obtenus ont montré que ces jeunes feuilles tant bouillies que non bouillies ont gardées le gout original des *Megaphynium* frais.

Cette étude revêt une importance sociale car les connaissances sur la conservation des légumes alimentaires traditionnels locaux permettront de garantir leur disponibilité pendant toute l'année, même pendant les périodes de pénurie ou de difficultés d'accès.

## Références

- Cheroual, E. A. (2020). *Méthode de conservation des aliments et emballages alimentaires*. Faculté de Médecine, Université Ferhat Abbas Sétif-1.
- FAO. (2020). *Année internationale des fruits et des légumes*. Rome. <http://www.fao.org/fruits-vegetables-2021/fr/> (site visité en décembre 2020).
- FAO. (2004). *Technologies combinées de conservation des fruits et des légumes : Manuel de formation*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Fitz, J., & Bas Kuipers. (2003). *La conservation des fruits et des légumes*. Stoas Digrafi. Wageningen, Pays-Bas.
- G.J.H. et Denton, O. A. (Eds.). (n.d.). *Fondation PROTA / Backhuys Publishers / CTA*. Wageningen.
- Hochedez, M., Glemot, C., El Boukili, C., Navez, B., Lurol, S., Merendet, V., & Vaysse, P. (2011). *Le stockage de courte durée des fruits et légumes frais aux stades de gros et de détail : le point sur N°32*.
- Kahane, R., Temple, L., Brat, P., & De Bon, H. (2005). *Les légumes feuilles des pays tropicaux : diversité, richesse économique et valeur santé dans un contexte très fragile*.
- Kama, F. M. (1989). *Les pays sous-développés*. ECA.
- Lubini, A. (1994). Utilisation de plantes par les Yansidel'entreKwilu-Kasaï (Zaire). In J. H. Seyani & A. C. Chikuni (Eds.), *Proceedings of the 13th plenary meeting of AETFAT* (Vol. 1, pp. 53-74). National Herbarium and Botanic Gardens of Malawi.
- Missengoula, T. H. (2004). *Contribution à l'étude des produits forestiers non ligneux : exemple de la commercialisation des feuilles d'emballage de manioc dans les marchés de Libreville*. Rapport de fin de cycle pour l'obtention du diplôme d'Agent technique des Eaux et Forêts. Direction des études, École nationale des Eaux et Forêts (E.N.E.F), Cap-Estérias, Gabon.
- Nicolai, H. (1963). *Étude géographique d'une région congolaise*. CEMUBAC. Bruxelles.
- Parkouda, C., Ba/Hama, F., Tenkouano, A., Kamga, R., & Diawara, B. (2016). *Légumes traditionnels africains : Guide de bonnes pratiques de conservation et de transformation*. AVRDC - The World Vegetable Center, Taiwan.
- Prosea. (1993). *Plant resources of South East Asia* (Vol. 8: vegetables). J. S. Siemonsma & K. Piluek (Eds.). Pudoc Scientific Publishers.
- Prota. (2004). *Ressources végétales de l'Afrique tropicale* (Vol. 2: légumes). Grubben.
- Tisserand, J., Mérendet, V., & Lurol, S. (2021). *Conservation des fruits et légumes* (CTIFL), N°49.
- Toirambebamoninga, B. (n.d.). *Non ligneux et évaluation de leur contribution à la sécurité alimentaire en République Démocratique du Congo*. Projet GCP/RAF/398/GER, renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux.



Van Zonneveld, M., Knudt, R., Solberg, S., N'danikou, S., & Dawson, I. K. (2020). Diversity and Distributions. <https://doi.org/10.1111/ddi.13188>

Vochelle, J. (1965). *La conservation des aliments*. Librairie Hachette.

#### ANNEXE

Questionnaire d'enquête sur la consommation des feuilles de *Megaphynium Macrostachyum* conservées.

N.B - Ne laissez aucune question sans réponse  
- Nous vous remercions d'avance pour ça

##### I. identité

1. Age : .....
2. Statut matrimonial .....
3. Genre .....
4. Niveau d'étude .....

##### II. Connaissance des légumes

1. Connaissez-vous Mikungu (*Megaphynium Macrostachyum*) ?

Oui .....non.....

2. Que faites-vous avec les feuilles de Mikungu (*Megaphynium Macrostachyum*) ?

##### III. Appréciation des produits stockés

1. Comment appréciez-vous la couleur de *Megaphynium Macrostachyum* conservées ?  
.....
2. Si vous mangez les feuilles de *Megaphynium Macrostachyum*, quels goûts sentez-vous par rapport au produit frais que vous consommez d'habitudes ?.....