

Collecte et analyse des données ethnobotaniques chez les BANTUS

Dr Raymonde MBOMA¹

Pr Henri Paul BOUROBOU^{1,2}

*1 Institut de Recherche en Ecologie Tropicale
2 Bantuphonie Chaire UNESCO (BLSL)*

Plan

Introduction

I/ Axes de Recherche en Ethnobotanique

II/ Collecte des données

III/ Analyse des données

Conclusion

Valeur ajoutée pour les apprenants

A l'issu de cette présentation, les apprenants seront à même de :

- mieux conduire une étude ethnobotanique
- évaluer la valeur d'usage d'une espèce dans une communauté
- évaluer le consensus des informateurs sur l'usage d'une espèce au sein d'une communauté
- évaluer l'indice culturel d'importance ainsi que le niveau de fidélité d'une espèce

Introduction

Hargsberger (1895) Ethnobotanique : étude des plantes utilisées par les populations primitives pour éclairer la répartition et la diffusion de ces plantes dans le passé et suggérer d'autres usages mieux adaptés aux temps actuels.

Balick et Cox (1996) : domaine de la recherche qui analyse les résultats des usages traditionnels des végétaux, ainsi que le contexte culturel dans lequel ces plantes sont utilisées.

Introduction

L'ethnobotanique peut être considérée comme l'étude des connaissances botaniques d'un groupe social (tel que le groupe BANTU).

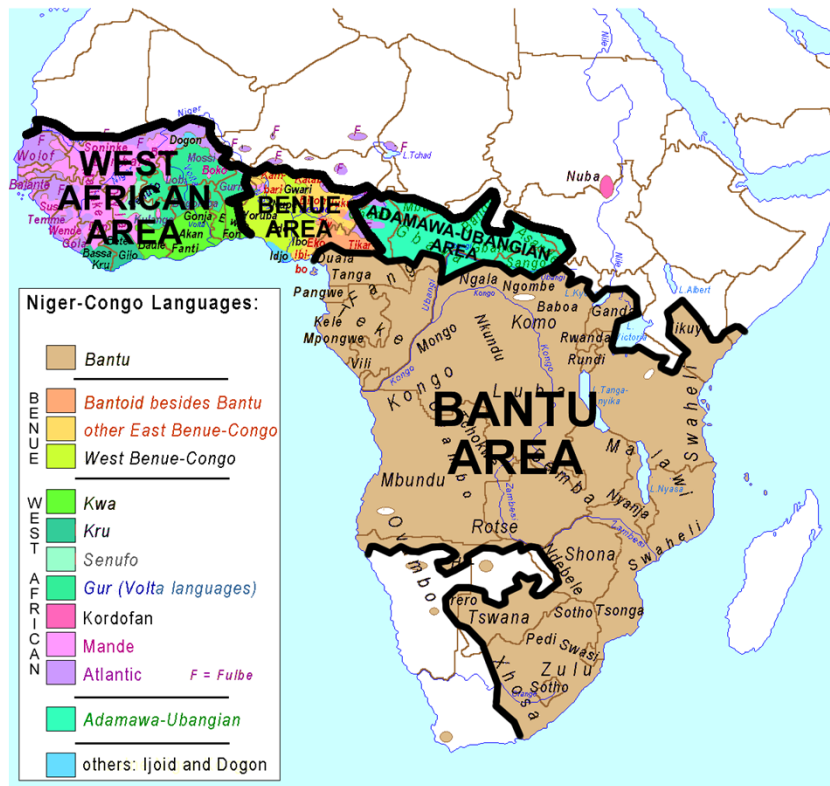


Figure 1: Aire de répartition du groupe Bantu



Figure 2 : Pays Bantu de la CEEAC

Introduction

- protection de l'environnement via une meilleure connaissance de la biodiversité ;
- recherche de nouveaux médicaments ;
- préservation et la valorisation de savoirs traditionnels oraux et ancestraux ;
- identification des plantes menacées ;
- promotion des pratiques durables basées sur les connaissances traditionnelles ;
- préservation et valorisation de la biodiversité

I/ Axes de l'Ethnobotanique

De nos jours, les études ethnobotaniques peuvent être regroupés en quatre axes majeurs :

- étude des connaissances botaniques traditionnelles ;
- estimation expérimentale de l'apport des plantes aussi bien en termes de subsistance qu'en ressources financières ;
- développement de projets appliqués visant à optimiser l'apport des ressources locales ;
- évaluation quantitative de l'usage et de la gestion des ressources végétales.

I/ Axes de l'Ethnobotanique

Ce dernier axe peut être abordé suivant l'élément clé qui est mis en exergue :

- un ensemble de plantes (type biologique, famille botanique ou un taxon donné) ;
- une catégorie d'usage ou de maladies ;
- une unité géographique (région, pays ou zone écologique) ;
- un groupe d'utilisateurs (groupe ethnique, catégorie socio-professionnelle) ;
- conservation des ressources ;
- constitution de banques de données.

II/ Collecte des données

La collecte des données peut se faire de plusieurs manières :

II.1/ Sources bibliographiques

La littérature ethnobotanique est actuellement très éparpillée dans des publications émanant de très nombreuses disciplines. Beaucoup de données importantes ont été ainsi obtenues incidemment par des chercheurs engagés sur d'autres axes de recherches que celui de l'Ethnobotanique (Histoire, Climatologie, Archéologie, Géographie, Palynologie, Agronomie, Génétique, systématique végétale, Philosophie, Pharmacognosie, Langue, Diététique et Nutrition...).

II/ Collecte des données

II.2/ Collections d'herbier de référence

L'examen des sources de documentation dans les Herbiers anciens et modernes ne suffit pas. **L'Ethnobotaniste doit systématiquement recueillir des échantillons des Plantes auxquelles il fera référence.** La collecte des seuls fragments végétaux utilisés ou transformés devient d'un intérêt relatif devant la sûreté dans l'identification et la comparaison des échantillons d'un lieu à un autre ou d'âge en âge.

II/ Collecte des données

II.3/ Inventaires ethnobotaniques

L'étude de l'usage des plantes par une communauté, de façon générale, s'aborde souvent selon deux axes (axe qualitatif et axe quantitatif)

II.3.1/ Formalités administratives et autres préalables

- l'accord des autorités administratives qui gèrent la zone d'étude ;
- le respect des règles spécifiques de la communauté hôte ;
- L'élaboration d'un questionnaire ;
- le respect du protocole de Nagoya (consentement préalable en connaissance de cause de l'informateur ou de la communauté)

II/ Collecte des données

II.2/ L'échantillonnage

Il correspond au processus par lequel une inférence est faite sur une unité entière à partir d'une partie de l'unité. Dans le domaine de la recherche, l'échantillonnage joue un rôle crucial en nous permettant de comprendre une population à travers un prisme plus restreint. Globalement deux catégories de techniques d'échantillonnage sont utilisées en ethnobotanique : **l'échantillonnage probabilistique** ou aléatoire et **l'échantillonnage non probabilistique** ou non aléatoire.

II/ Collecte des données

II.2/ L'échantillonnage

- Echantillonnage probabilistique : elle correspond aux techniques d'échantillonnage utilisé en ethnobotanique quantitative à savoir: l'échantillonnage **aléatoire simple**, l'échantillonnage **aléatoire stratifié**, l'échantillonnage **aléatoire systématique** et l'échantillonnage **aléatoire par grappes**. Quelque soit la technique retenue, il est indispensable de déterminer la taille de l'échantillon qui participera à l'étude.

II/ Collecte des données

II.2/ L'échantillonnage

Un échantillon est une petite partie d'une population destinée à représenter l'ensemble de cette dernière. La taille de l'échantillon est un aspect essentiel de la recherche scientifique et des enquêtes. Elle détermine la validité et la fiabilité de vos résultats, et par conséquent, leur utilité et leur impact.

II/ Collecte des données

Ainsi, si votre échantillon est trop grand, cela peut créer des coûts logistiques inutiles et des retards dans la restitution de vos résultats. En revanche, si votre échantillon est trop petit, les résultats obtenus ne pourront pas être statistiquement significatifs, et vous n'en tirerez alors aucune conclusion fiable. une taille d'échantillon bien choisie renforce la crédibilité de votre étude et la qualité de vos conclusions.

II/ Collecte des données

II.2/ L'échantillonnage

Les paramètres clés permettant de déterminer la taille optimale de l'échantillon et/ou la marge d'erreur sont la population totale (N), l'écart-type (P), l'intervalle de confiance (IC) et le score (Z) .

Hormis la taille de la population initiale qui peut parfois être inconnue, les autres paramètres sont fixées par convention ainsi qu'il suit :

$$P = 0,5$$

Les différentes valeurs des intervalles de confiance (IC) et des scores associés sont consignés dans le tableau 1

II/ Collecte des données

II.2/ L'échantillonnage

Tableau 1 de correspondance entre intervalle de confiance (IC) et score associé

Confidence Interval	Z-value
80%	1,28
85%	1,44
90%	1,65
95%	1,96
99%	2,58

Au final la taille de l'échantillon

est calculée selon la formule suivante :
$$\frac{[z^2 * p(1-p)] / e^2}{1 + [z^2 * p(1-p)] / e^2 * N}$$

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage aléatoire simple**

L'échantillonnage aléatoire simple est une méthode statistique dans laquelle chaque membre d'une population a une chance égale d'être sélectionné dans un échantillon. La taille de l'échantillon dans la méthode d'échantillonnage aléatoire simple devrait idéalement être supérieure à quelques centaines afin de pouvoir l'appliquer de manière appropriée. **Dans l'ensemble, il s'agit d'une méthode précieuse et polyvalente pour collecter des données et faire des déductions sur les populations.**

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage aléatoire stratifié**

L'échantillonnage aléatoire stratifié est une technique statistique largement utilisée dans laquelle une population est divisée en différents sous-groupes, ou strates, sur la base de certaines caractéristiques communes. L'objectif de la stratification est de s'assurer que chaque strate de l'échantillon est représentée et de faire des déductions sur des sous-groupes spécifiques de la population.

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage systématique**

L'échantillonnage systématique est une méthode d'échantillonnage probabiliste par laquelle le chercheur sélectionne des éléments d'une population cible en choisissant un point de départ aléatoire et en sélectionnant les membres de l'échantillon après un « intervalle d'échantillonnage » fixe.

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage par grappes**

Dans la méthode d'échantillonnage par grappes, on divise la population en sous-groupes (grappes) selon une certaine caractéristique, pour ensuite sélectionner un certain nombre de grappes de façon aléatoire. L'échantillon est composé de toutes les personnes ou objets faisant partie des grappes sélectionnées.

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage non probabilistique**

les techniques affiliées à cette deuxième catégorie sont la **commodité, le quota** et la **boule de neige**.

- **Echantillonnage par commodité**

L'échantillonnage par commodité consiste à utiliser n'importe quel sujet qui soit disponible lors de l'étude. Il s'agit d'un type d'échantillonnage qui ne dépend pas du hasard et qui est souvent utilisé dans les études de recherche. Cette technique d'échantillonnage consiste à choisir des personnes faciles à atteindre et à contacter pour le chercheur.

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage par quotas**

La méthode des quotas est une pratique d'échantillonnage non aléatoire. Elle permet de s'assurer de la représentativité d'un échantillon par l'introduction d'une structure semblable à la population de base.

Elle se fonde sur différents critères (le sexe, l'âge, la profession, la région d'appartenance...)

II/ Collecte des données

- **Echantillonnage par boule de neige**

L'échantillonnage non aléatoire par boule de neige consiste à identifier un informateur compétent pour le sujet d'étude puis cet informateur après être enquêté indique à son tour un autre informateur compétent de la même communauté. Ce processus se poursuit jusqu'à l'investigation de tous les informateurs experts compétents pour le sujet d'étude.

II/ Collecte des données

II.3/ Les entretiens

- **Entretien semi-structuré ou semi-directif**

La technique de l'entrevue et de l'écoute semi-structurée a recours à des questions et sujets déterminés à l'avance, mais elle laisse aussi place à la discussion de nouveaux sujets en cours d'entretien. Ce type d'entretien consiste à formuler de nouvelles questions à partir des réponses obtenues à la suite des questions existantes sur le guide d'entretien.

II/ Collecte des données

- **Entretien direct**

Cette technique ne prend en compte que les questions d'un questionnaire. Dans la mesure du possible, pour faciliter l'enquête (en termes de gain de temps et de traitement des données), le questionnaire doit comporter des questions fermées dont les réponses attendues sont du type « oui », « non » ou « sans réponse ».

II/ Collecte des données

Il ne faudrait, toutefois pas fermer l'enquête aux commentaires et autres points de vue des répondants. Elle peut se faire, concrètement, de porte à porte dans la localité d'enquête ou chez des répondants déjà ciblés.

- Type de données collectées
 - Les échantillons des plantes concernées par l'étude ;
 - Le nom des collecteurs ;
 - La date de récolte ;
 - Le lieu de récolte ;

II/ Collecte des données

- Type de données collectées
 - Le contexte de la mission (Ecole d'été 2026_Gabon) ;
 - Le nom vernaculaire de la plante ;
 - L'ethnie de l'informateur ;
 - L'organe de la plante utilisé ;
 - L'usage ou les usages de la plante (plante alimentaire, plante aromatique, plante médicinale, plante pour le bois de chauffage, bois de construction, plante pour l'artisanat, plante ornementale, plantes toxiques...)

II/ Collecte des données

- Type de données collectées
 - Les modes de préparation des médicaments traditionnels (pour les plantes médicinales) ;
 - Les modes d'administration des médicaments traditionnels ;
 - L'habitat de la plante ;
 - La phénologie de la plante ;
 - L'abondance ou la rareté de la plante ;
 - Données socio-démographique (genre, âge, profession, niveau d'étude).

II/ Collecte des données



Figure 3 : Prise des notes par des chercheurs auprès d'une informatrice

II/ Collecte des données



Figure 4 : Rameau fertile de *Bikinia pellegriniana* (Fabaceae)



Figure 4 : Feuille d'*Alstonia boonei* (Apocynaceae)



Figure 5 : Rameau de *Sida rhombifolia* (Malvaceae)



Figure 6 : Rameau fertile *Psidium guineensis* (Myrtaceae)

II/ Collecte des données



Du terrain à l'herbier



Presse d'herbiers



Séchage d'herbiers



Armoire de rangement des collections d'herbier

Figure 7 : Protocole de traitement des échantillons botaniques

II/ Collecte des données



Ecorce d' *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae)

III/ Analyse des données

Il existe une gamme variée d'outils quantitatifs pour l'analyse des données ethnobotaniques notamment les indices primaires ou de base et les indices secondaires ou complexes.

III.1/ Les indices primaires

Les indices primaires permettent une analyse sommaire ou primaire des résultats des enquêtes. Ils sont généralement incorporés dans le calcul d'autres indices plus élaborés. Il s'agit de la fréquence de citation (FC), la fréquence relative de citation (FR), le nombre d'usage (NU) de l'espèce et le nombre d'usage rapporté de l'espèce (UR).

III/ Analyse des données

L'un des plus simples et des plus connus est la fréquence de citation relative, c'est-à-dire le nombre de répondants ayant mentionné une plante donnée. La fréquence (f_c) de citation relative est donnée par la formule suivante :

$$f_c = \frac{n}{N} \times 100$$

III/ Analyse des données

où n est le nombre de personnes interrogées ayant cité la plante et N le nombre total de Personnes interrogées au cours de l'enquête. C'est un bon indice pour évaluer la crédibilité des informations reçues et le niveau de connaissances des plantes de la population d'enquête (Schrauf *et* Sanchez 2008).

Encadré 1. Exemple d'application sur les indices primaires ou indices de base

Pour une plante A dont 20 informateurs ont été investigués, 5 informateurs ont cité son usage médicinal, 7 informateurs son usage alimentaire et 6 informateurs son usage pour le bois de feu. La fréquence de citation est donc 5, 7 et 6 respectivement pour l'usage médicinal, alimentaire et l'usage pour le bois de feu.

La fréquence relative de citation sera $5/20$, $7/20$ et $6/20$ respectivement pour l'usage médicinal, alimentaire et l'usage pour le bois de feu.

Le nombre d'usage de l'espèce est 3 alors que le nombre d'usage rapporté serait $5 + 7 + 6 = 18$

III/ Analyse des données

III.1/ Les indices élaborés

Les indices les plus importants à utiliser dans les études ethnobotaniques sont :

- Valeur d'usage de Phillips et Gentry (1993) modifié par Rossato et al. (1999)

$$UV = \sum_{I=1}^{I_n} U_i / n$$

III/ Analyse des données

Cet indice serait plus objectif pour évaluer l'importance d'une plante dans une communauté.

U_i = nombre d'usages mentionnés par un informateur i

N = nombre total d'informateurs interviewés

Encadré 2. Exemple d'application sur l'indice de la valeur d'usage (UV) de Phillips & Gentry (1993) modifiée par Rossato et al. (1999)

Dans une enquête ethnobotanique, un informateur X mentionne 7 usages d'une espèce de plante A, et un autre informateur Y mentionne 3 usages de la même espèce.

$U_X = 7$; $U_Y = 3$ et $n = 2$; $UV = 7/2 + 3/2 = 5$ $UV = 5$

$UV = 5$ est donc une valeur quantifiée de l'importance de cette espèce de plante dans la communauté investiguée

III/ Analyse des données

- **L'indice culturel d'importance (CI)** *Tardio & Pardo -de -Santayana (2008)*

$$CI = \sum_{u=u_1}^{u_{NC}} \sum_{I=1}^{I_N} \frac{UR_{ui}}{N}$$

NC = Nombre total de catégorie d'usage **N** = Nombre total d'informateurs

Selon *Tardio & Pardo -de -Santayana (2008)*, cet indice serait plus approprié pour mesurer la variation de la connaissance entre différentes communautés. Il peut être aussi utilisé pour apprécier l'importance d'une plante dans une catégorie d'usage donnée (CI = UV)

Remarque = Les deux indices VU et IC pourraient être utilisés de façon interchangeables pour apprécier les variations intra et inter culturelles dans les connaissances des communautés.

III/ Analyse des données

Encadré 3a. Exemple d'application sur l'indice culturel d'importance (CI) de Tardio & Pardo-de-Santayana (2008)

Dans une enquête ethnobotanique avec 45 informateurs, 7 informateurs ont mentionné l'usage technologique de l'espèce A, 3 informateurs ont mentionné l'usage alimentaire de A, 2 informateurs l'usage comme bois de feu et 1 informateur l'usage comme fourrage.

$$UR_1 = 7 ; UR_2 = 3 ; UR_3 = 2 ; UR_4 = 1 \text{ et } N = 45$$

$$CI = \frac{7}{45} + \frac{3}{45} + \frac{2}{45} + \frac{1}{45} = 0,15 + 0,06 + 0,04 + 0,02$$

$$CI = 0,27$$

Cette valeur traduit l'importance chiffrée de la plante dans un tel milieu. Les valeurs 0,15 ; 0,06 ; 0,04 ; 0,02 traduisent respectivement l'importance chiffrée de chaque catégorie d'utilisation dans le milieu et montrent que c'est l'utilisation technologique de l'espèce A qui est plus importante dans le milieu.

III/ Analyse des données

Encadré 3b. Exemple d'application sur l'indice culturel d'importance (CI) de Tardio & Pardo-de-Santayana (2008)

Pour une enquête ethnobotanique de 20 informateurs, l'espèce A a été mentionnée par 5 informateurs pour le traitement de la fièvre, 3 informateurs pour le traitement de la toux et 1 informateur pour le traitement des troubles digestives.

$$CI = 5/20 + 3/20 + 1/20$$

CI = 0,45. Donc la valeur indiquant l'importance médicinale de l'espèce A est de 0,45.

III/ Analyse des données

- **Le Facteur Consensuel de l'Informateur (FCI) ; (Heinrich et al., 1998)**

$$FCI = \frac{N_{ur} - N_t}{N_{ur} - 1}$$

Nur : le nombre de fois qu'une catégorie particulière p d'affection a été mentionnée

N_t: le nombre de plante(s) mentionnée(s) pour le traitement de cette affection particulière p

C'est un indice qui est souvent utilisé pour les usages médicinaux des plantes. Mais son utilisation peut être élargie à d'autres catégories d'usages qui peuvent être subdivisés en des sous- catégories d'usages. Par exemple l'usage du bois (subdivisé en usage du bois pour le feu, le char- bon, la technologie, la construction etc.) ; l'usage alimentaire (subdivisé en usage alimentaire des fruits, des feuilles, des fleurs etc.).

III/ Analyse des données

Encadré 4. Exemple d'application sur l'indice du facteur consensuel de l'informateur (FCI) de Heinrich et al, (1998)

Dans une enquête ethnomédicinale la fièvre a été mentionnée 20 fois pour 5 espèces utilisées dans son traitement. Quant aux maladies gastro-intestinales elles ont été mentionnées 5 fois pour 4 espèces de plante utilisées dans leurs traitements.

$$N_{ur} = 20 \quad ; \quad N_t = 5$$

$$FCI_{fièvre} = \frac{20 - 5}{20 - 1}$$

$FCI_{fièvre} = 0,789 > 0,5 \Rightarrow$ degré élevé de consensus sur ladite information

$$N_{ur} = 5 \quad ; \quad N_t = 4$$

$$FCI_{gastro-int} = \frac{5 - 4}{5 - 1}$$

$FCI_{gastro-int} = 0,25 < 0,5 \Rightarrow$ faible degré de consensus sur ladite information

III/ Analyse des données

- **Niveau de Fidélité (NF); (Friedman et al, 1986)**

$$NF = \frac{N_p}{N}$$

N_p = le nombre d'informateurs qui mentionnent une espèce pour un certain usage
p

N = le nombre d'informateurs qui mentionnent l'espèce pour n'importe quel usage.

Cet indice s'utilise dans le même domaine des usages médicinaux que le précédent. Donc son utilisation aussi peut être élargie à d'autres usages tels que l'usage alimentaire et l'usage du bois. L'en- cadré 5 montre un cas d'application de l'indice de niveau de fidélité.

III/ Analyse des données

Encadré 5. Exemple d'application sur l'indice de niveau de fidélité (FL) de Friedman et al, (1986)

Pour une enquête ethnomédicinale 8 informateurs sur 10 utilisent l'espèce A pour traiter la fièvre pendant que les 2 autres l'utilisent pour traiter les maladies gastro-intestinales.

$$N_p = 8 ; N = 10$$

$$NF = (8/10) * 100$$

NF = 80 % $\Rightarrow$ l'utilisation de l'espèce A pour traiter la fièvre a un fort degré de consensus.

III/ Analyse des données

- **Indice d'importance relative (IR)**

$$IR = (NCS + NP)/2 ;$$

$$NCS = NCSS/NCSV, NP = NPS/NPSV$$

NCS = Nombre relatif de système corporel. Il est calculé en divisant le nombre de systèmes corporel traité par une espèce donnée (NCSS) par le nombre total de système corporel traité par l'espèce la plus versatile (NCSV).

NP= Nombre de propriétés pharmacologiques. Il est calculé en divisant le nombre de propriétés attribuées à une espèce donnée (NPS) par le nombre de propriétés attribuées à l'espèce la plus versatile (NPSV).

III/ Analyse des données

Encadré 6. Exemple d'application sur l'indice d'importance relative (RI) de Bennett & Prance (2000)

Une espèce x est la plus versatile en médecine traditionnelle dans une communauté avec 10 propriétés pharmacologiques répartie dans 3 systèmes corporels de maladies (les maladies du système respiratoire, les maladies du système digestif et les maladies génitales). Une espèce y est citée pour 6 propriétés pharmacologiques dans deux systèmes corporels de maladies (maladies du système digestif et maladies du système respiratoire).

$$IR = (2/3 + 6/10)/2 = (0,66 + 0,6)/2 = (1,26)/2 = 0.63$$

Rapporté en pourcentage, $IR = 63 \%$. Cela implique que l'espèce y n'est pas moins versatile. En effet $IR = 100 \%$ pour l'espèce la plus versatile.

Conclusion

Dans toute recherche scientifique l'une des grandes difficultés est toujours relative au choix d'une démarche méthodologique pour de meilleurs résultats. Les différentes approches ici présentées sont loin d'être exhaustives.

les outils méthodologiques synthétisés dans le présent document peuvent faire l'objet de modification dans le futur car c'est un domaine de science qui est en phase de développement de théories cette dernière décennie.

JE VOUS REMERCIE DE VOTRE AIMABLE ATTENTION