

Dépôt Légal N° 6803 du 12/08/2013, Port-Novo
ISSN 1840-7455

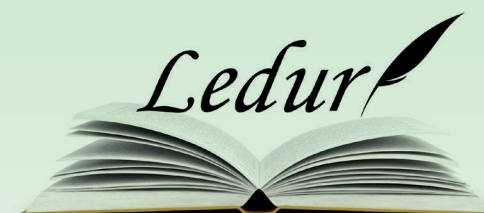
DYNAMIQUES SPATIALES ET DÉVELOPPEMENT (DYSPADEV)



UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI
Laboratoire d'Etudes des
Dynamiques Urbaines et Régionales
(LEDUR)



DYNAMIQUES SPATIALES ET DÉVELOPPEMENT (DYSPADEV)



Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes
des Dynamiques Urbaines et Régionales



© N°022/Déc 2023

République du Bénin
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

Dynamiques Spatiales et Développement "Dyspadev"

Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)

ISSN : 1840-7455

Dépôt Légal : N°6803 du 12/08/2013

N° 22, Déc 2023

Sommaire

Editorial	3
ALE Chacou Charlotte et ALE Agbachi Georges : Migrations transfrontalières de la communauté Djerma du Niger et transformations socio-économiques dans la Commune de Malanville au nord Bénin	4
VIEYRA Herbert Emmanuel : Analyse des tendances des modes de mobilité touristique dans le sud du Bénin : Etat des lieux et perspective.....	18
BELLO Mariama Alakè ; AMADOU SANNI Mouftaou ; FIDE Katchédé Roland ; SAHAGUI Kadjogbé Saddam : Urbanisation, accès à l'eau potable et bien être socio-sanitaire en Afrique subsaharienne : analyse bibliométrique et synthèse narrative.....	38
TOSSOU N . M.; HOUNGBO P. T., M.; DIENG, M. S. A.; BALDE CASTAY H., LAMAH E.C., BAH, M.D., BARRY T., AMAR G, KANTE C : Infrastructures et équipements sanitaires en Guinée : Etat des lieux, organisation de la maintenance et perspectives de gestion	60
DOHOU Mèdémagnimessè Midimahu Félixiano Claude, AKOSSOU Arcadius : Diagnostic des modes de gestion locale et viabilité des infrastructures hydrauliques en milieu périurbain et rural au centre du Bénin.....	98
N'DA TIDO ALI Catherine, AGOSSOU Hippolyte, ADEYEMI Noel, & AMADOU SANNI Mouftaou : Defis et perspectives des systèmes de production maraichers de la Commune de Parakou.....	117
BEKPA-KNHOU Ange Coffi Michel : Migrations rurales et production agricole dans la Commune de Bembèrèkè	136
GBESSO Florence Koussi : Importance socio-écologique de <i>khaya senegalensis</i> dans la Commune de Cotonou	182

Directeur de publication

Professeur Benoît N'BESSA

Rédacteur en Chef

Professeur Toussaint VIGNINOU

Rédacteur en Chef Adjoint

Professeur Antoine-Yves TOHOZIN

Comité de Rédaction :

Prs, Expédit VISSIN, Ibouaïma YABI, Toussaint VIGNINOU, Aboubakar KISSIRA, Ismaïla TOKO, Rogatien TOSSOU Benjamin ALLAGBE, Dr (MC) David BALOUBI,

Comité Scientifique

Prs Bonaventure MENGHO (Université de Brazzaville), Michel BOKO, Benoît N'BESSA, Brice SINSIN, Flavien GBETO, Jérôme ALLOKO-N'GUESSAN (Université de Cocodi), Yollande OFOUEME-BERTON (Université de Brazzaville), Sylvain ANIGNIKIN, Euloge AGBOSSOU, Christophe S. HOUSSOU, Gabriel N'YASSOGBO (Université de Lomé), Gauthier BIAOU, Odile DOSSOU-GUEDEGBE, Léon Bani BIO BIGOU, Antoine-Yves TOHOZIN

**Toute correspondance (suggestions ou projets d'articles) à la
Revue semestrielle Dyspadev
doit être adressée au**

Comité de Rédaction :

**Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales,
BP : 787 Abomey-Calavi, E-mail : labodure@yahoo.fr**

République du Bénin

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur

Editorial

Cher lecteur

Cette revue « **Dynamiques Spatiales et Développement** » se veut une revue scientifique pluridisciplinaire. Elle est à la disposition des chercheurs de diverses catégories et branches pour la publication de leurs travaux scientifiques en géographie, histoire, sociologie, agronomie, économie, etc. C'est dans ce souci que la revue est intitulée « **Dynamiques Spatiales et Développement "Dyspadev"** ». Les articles à publier doivent répondre aux normes scientifiques par la clarté de la thématique, la problématique, la méthodologie, la rigueur de l'analyse et de la pertinence des résultats.

Cette revue est supervisée par un comité scientifique composé de professeurs des Universités, de maîtres de conférences (nationaux et internationaux). Sa périodicité est semestrielle avec la possibilité de deux numéros (2) dans l'année (un numéro en juin et un autre en décembre) suivant l'importance et la qualité des articles disponibles.

Le comité de rédaction souhaite votre collaboration et votre soutien.

Le Directeur de publication

Benoît N'BESSA,

Professeur émérite

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales
(LEDUR)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)
Faculté des Lettres, Arts et sciences Humaines (FLASH)

Université d'Abomey-Calavi (UAC-Bénin)

IMPORTANCE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE *KHAYA* *SENEGALENSIS* DANS LA COMMUNE DE COTONOU

GBESSO Florence Koussi^{1,2}

*1-Département de Géographie et Aménagement du Territoire,
Université d'Abomey-Calavi, BP 1338*

*2- Laboratoire Biogéographie et d'Expertise Environnementale
Université d'Abomey, 03BP1122 Cotonou République du Bénin*

Courriel : gbesflore@gmail.com

Résumé

L'utilisation des arbres de *Khaya senegalensis* constituent des sources de revenus importants pour les populations de la Commune de Cotonou. Cette recherche a pour but d'analyser l'importance socio-économique et écologique de *K. senegalensis* dans la Commune de Cotonou en vue d'en assurer une gestion durable.

La méthodologie appliquée à cette étude a permis de parvenir à des enquêtes ethnobotaniques auprès de 50 exploitants forestiers, 62 revendeurs des PFNL, 46 consommateurs et 12 phytothérapeutes, combinées à des inventaires floristiques ont été réalisés.

Des résultats obtenus, il ressort que les inventaires floristiques des 1120 pieds *K. senegalensis* ont été recensés. *K. senegalensis* est utilisé dans la médecine traditionnelle (58,09 %), l'alimentation (28,57 %), les usages domestiques (26,57 %), la construction (7,61 %), l'emballage (5,71 %) et comme colorant (3,8 %). Les organes prélevés par les

populations varient d'une ethnie à une autre en fonction de l'usage qu'elle en fait. En effet, ce sont les feuilles, les fruits, les écorces, les fleurs et les racines qui sont utilisés par les populations. Face aux menaces qui pèsent sur la survie des caïlcédrats et en vue d'assurer un succès des actions de reboisement urbain et de garantir une pérennité du couvert végétal urbain, plusieurs recommandations sont issues de la présente étude dont l'amélioration des actions de sensibilisation, la responsabilisation des populations riveraines des rues plantées, la création de parc à *K. senegalensis* destiné à la satisfaction des besoins en écorce, feuilles et racines.

Mots-clés : importance socio-écologique ; *K. senegalensis* ; Cotonou

Abstract

K. senegalensis trees are important sources of income for the populations of the Municipality of Cotonou. This research aims to analyze the socio-economic and ecological importance of *K. Senegalensis* in the Commune of Cotonou in order to ensure its sustainable management. To achieve this, ethnobotanical surveys of 50 loggers, 62 NWFP retailers, 46 consumers and 12 herbalists combined with floristic inventories were carried out. It appears from the floristic inventories that 1120 feet have been identified. The determination of the different categories of uses revealed that 61 feet (or 58.09%) are used in traditional medicine, 30 feet in food (28.57%), 28 feet for various domestic uses (26.57 %), 8 feet as building materials (7.61%), 6 feet as packaging (5.71%) and 4 feet as dye (3.8%). The organs removed by people vary from one species to another and according to the use they make of them. Indeed, it is the leaves, the fruits, the barks, the flowers and the roots that are used by the populations. Faced with the threats to the survival of the caïlcédrats and with a view to ensuring the success of urban reforestation actions and guaranteeing the sustainability of the urban vegetation cover, several recommendations come from this study, including, for example, the improvement of sensitization, empowerment of populations living near planted streets, creation of parks with *K. senegalensis* intended to meet needs in bark, leaves and roots.

Keywords: Social-ecological importance; *K. senegalensis*; Cotonou

Introduction

L'Afrique détient un précieux trésor dont une exploitation judicieuse sur des bases scientifiques serait gage de propulsion pour un développement durable. Ce trésor, c'est la richesse constituée des valeurs endogènes largement démontrées par plusieurs études (Avocevou *et al.*, 2011, p. 2142 ; B. Fandohan *et al.*, 2013, p. 456 ; A. K. Natta *et al.*, 2010, p. 21 ; F. G. Kimbatsa, 2015, p. 55). De façon particulière les savoirs endogènes associés aux espèces végétales ont été faiblement documentés et par conséquent très peu valorisés (R. C. Gbedomon *et al.*, 2016, p. 48). Le regain d'intérêt ces dernières décennies pour les connaissances endogènes en Afrique apporte la preuve de la nécessité de les préserver et de les utiliser à des fins de développement. Dans cette perspective, l'espèce *K. senegalensis* offre des opportunités d'investigation diversifiées.

K. senegalensis joue de multiples rôles dans les communautés de l'Afrique de l'Ouest (plantes médicinales, comestibles, bois de chauffe, de charbon et de construction, etc), (V. Salako, 2016, p. 67). Ce constat est aussi très prononcé en Afrique, où diverses études ethnobotaniques ont révélé que plusieurs groupes sociolinguistiques, possèdent une grande connaissance d'usage endogène des plantes (Adomou *et al.*, 2010, p. 236 ; F. Y. Assongba *et al.*, 2013, p. 14 ; F. K. Gbesso *et al.*, 2013, p. 12 ; R. R. Garcia *et al.*, 2016, p. 15). Malgré leur importance, les plantes sont mises en danger par une combinaison de facteurs dont la collecte excessive des organes, des pratiques agricoles et forestières inappropriées, l'urbanisation, la pollution, les modifications d'exploitation des terres et les changements climatiques qui contribuent à la perte des ressources indigènes (B. A. K. Dossa *et al.*, 2019, p. 18). Ce pendant les ressources naturelles en général et les forêts en particulier sont aujourd'hui sujette à une dégradation alarmante du fait des actions anthropiques. A cette allure, tout semble milité pour la réalisation du futur tableau de l'Afrique. Peint par K. Béné (2015, p. 26) qui disait (sur un écran imaginaire, voyons défiler les vues de l'Afrique de demain).

Il ressort donc qu'une étude spécifique soit faite pour aborder l'importance socio-écologique dans la commune de Cotonou. Face aux facteurs ou atouts et forces que regorge la commune de Cotonou dans la production des plantations du *K. senegalensis*, il est nécessaire de mener une étude sur l'écologie et les valeurs ethnobotaniques et environnementales du *K. senegalensis*.

1.Présentation du milieu de recherche

La commune de Cotonou est située sur le cordon littoral dont elle tire son nom de département du Littoral, issu du dernier découpage administratif du Bénin du 15 janvier 1999. Capitale économique et portuaire, elle s'étend sur une superficie de 7 900 hectares environ de part et d'autre d'un chenal et se situe entre 6°20' et 6°28' latitude Nord et entre 2°21' et 2°30' longitude Est (figure 1).

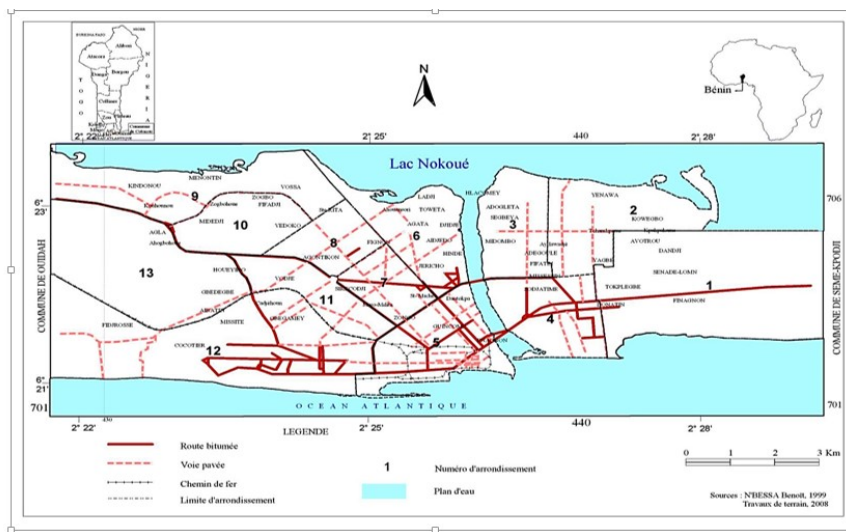


Figure 2: Situation géographique de la Commune de Cotonou

Il ressort de l'analyse de la figure 1 que la Commune de Cotonou est limitée par le lac Nokoué au nord, l'océan Atlantique au sud, la Commune de Sèmè-Kpodji (du département de l'Ouémé) à l'Est et la Commune d'Abomey-Calavi (du département de l'Atlantique) à l'ouest. Elle est subdivisée en 13 arrondissements composés de 165

quartiers de ville. La présence des pieds de *K. senegalensis* est favorisée par certaines conditions physiques et humaines.

2. Méthodologie

Pour atteindre les objectifs fixés, une méthodologie a été adoptée qui s'articule autour de la collecte des données, de leur traitement et de l'analyse des résultats

2.1. Données utilisées

Les données utilisées pour cette étude sont :

- Les données sur les techniques de production de *K. senegalensis*. Elles ont permis d'avoir une parfaite connaissance sur les techniques de culture ;

- Les données climatiques : il s'agit de la température et des hauteurs de pluies mensuelles de la commune de Cotonou qui ont été extraites de la base de données de l'agence pour la sécurité et la navigation aérienne en Afrique et au Madagascar (ANM) sur la période de 1999 à 2020. Elles ont permis de déterminer les conditions écologiques du secteur d'étude ;

- Les statistiques forestières : elles ont permis de faire un bilan de l'évolution, de la production du *K. senegalensis* ; collectées au MAEP (2006-2020).

- Les statistiques socioéconomiques et sociodémographiques des producteurs ont permis d'apprécier la dynamique de la commune de Cotonou ;

- Les données démographiques de l'INStaD de 2013 ont permis d'analyser l'évolution de la population dans la commune de Cotonou.

2.2. Collecte de données

Les données sont collectées grâce à la recherche documentaire et aux enquêtes du terrain dans la commune de Cotonou.

Matériel végétal : L'étude a porté sur *K. senegalensis*. Le genre *Khaya* appartient à la famille des Méliacées. *K. senegalensis* a pour synonyme *Swietenia senegalensis* (Desr.) et pour nom français, acajou de Sénégal. *K. senegalensis* est l'un des plus grands et des plus majestueux arbres soudaniens. Il peut atteindre 35 m de haut avec un fût sans branche souvent jusqu'à plus de 10 boules blanches portées au-dessus de la cime des arbres, caractéristiques, très visibles au soleil. La déhiscence se fait ordinairement sur l'arbre et les graines ailées sont dispersées par le vent.

Matériel technique : Le « Global Positioning System » (GPS) a permis de matérialiser les coordonnées géographiques (en degré décimal) de chaque individu.

2. 3- Méthode de collecte et de traitement des données

Plusieurs explorations de terrain ont été organisées dans la Commune de Cotonou. Lors des sorties, l'inventaire systématique des individus de *K. senegalensis* par marche dans la Commune de Cotonou a été faite en prenant les coordonnées géographiques des individus de l'espèce rencontrées à l'aide d'un GPS.

Pour recueillir les savoirs locaux et évaluer l'effet de la pression anthropique sur l'existence et la conservation de *K. senegalensis*, il a été organisé dans un premier temps des entretiens de groupes dans les différentes localités arrondissements de la Commune de Cotonou où l'espèce est observée. Ensuite, une enquête est réalisée à travers un échantillonnage aléatoire des ménages utilisateurs de *K. senegalensis* dans la Commune de Cotonou.

-Echantillonnage

Une étude préliminaire est effectuée sur un échantillon de 82 personnes pris au hasard dans l'ensemble de la Commune de Cotonou. Ce sondage a permis de déterminer la proportion de personnes qui possèdent des connaissances sur les usages ethnobotaniques de *K. senegalensis*. La taille de l'échantillon par arrondissement a été calculée sur la base de l'algorithme de P. Dagnelie (1998) :

$$n = \frac{(U1 - \frac{\alpha}{2})^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Avec n la taille de l'échantillon à considérer dans la Commune,

P : la proportion de personnes qui connaissent et utilisent *K. senegalensis*,

$U_1 - \frac{\alpha}{2}$ la valeur de la variable aléatoire normale pour un risque α ($\alpha = 0,05$; $U_1 - \frac{\alpha}{2} = -1,96$) et d : la marge d'erreur prévue de n'importe quel paramètre à calculer et qui est fixée à 1 %. La taille d'échantillonnage est estimée par arrondissement dans le tableau I.

Tableau I: Taille d'échantillonnage estimée par arrondissement

Arrondissement	Proportion	Taille
1	0,966	3
2	0,621	6
3	0,542	2
4	0,241	3
5	0,874	5
6	0,958	8
7	0,354	7
8	0,659	5
9	0,541	9
10	0,753	6
10	0,159	8
12	0,357	5
13	0,951	4
Total	0,980	82

Source : Travaux de terrain, juin 2021

Des données du tableau II, il ressort que 82 personnes ont été enquêtées sur l'ensemble des treize arrondissements.

-Données ethnobotaniques

La recherche est menée de janvier à juin 2021. Les données sont collectées auprès des ménages et des personnes ressources à base d'un questionnaire. Un consentement libre et éclairé de ce groupe cible a été obtenu avant la séance. Pour les individus qui ne savent ni lire, ni écrire ou encore qui ne comprennent pas le français, les questions leur ont été traduites dans les langues locales et les réponses, rapportées en français par des étudiants ou élèves natifs des localités, jugés capables et mobilisés à cet effet. Ces interprètes ont également servi de guides.

Le questionnaire (annexe) a abordé essentiellement des points relatifs aux :

-caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, niveau d'instruction, lieu de résidence, religion, groupe ethnique) ;

-connaissances sur l'identification et les catégories d'utilisation (alimentation, culture, pharmacopée, traditionnelle et commerce) de l'espèce par la population ;

-organes utilisés, les modes de préparation, les maladies traitées et la disponibilité de l'espèce dans le milieu d'étude.

-utilisations faites des différents organes de *K. senegalensis*, les modes de collecte de ces organes de l'espèce.

- L'importance socioculturelle de *K. senegalensis* pour les communautés, a été évaluée à travers la détermination des taux de réponse et des indices ethnobotaniques (la valeur consensuelle des types d'utilisation et la valeur d'usage ethnobotanique).

Dans ce cadre, les classes d'âge proposées par JJ Gbedomon (2016, p. 55) : " jeunes" (16-29 ans), " adultes" (30-59 ans) et " vieux" (âge > 59 ans) ont été utilisées pour la classification des différents groupes socioculturels.

-Taux de réponses

Après le dépouillement des fiches d'enquête, le taux de réponse par type d'utilisation est exprimé par la formule qui se présente comme suit :

$$F = \frac{S}{N} \times 100, \text{ avec}$$

S: nombre de personnes ayant fourni des informations par rapport à une utilisation donnée; et N: nombre total de personnes interviewées. Les logiciels Sphinx plus version 4.5 et Statistica version 6 ont été utilisés pour l'analyse des données.

3. Résultats

3.1. Répartition géographique des pieds de *K. senegalensis* dans la commune de Cotonou

Au total 2173 pieds de *K. senegalensis* sont identifiés dans tous les arrondissements dans la Commune de Cotonou. Le 12ème arrondissement compte plus de pieds (478 pieds) que les autres arrondissements. L'arrondissement qui compte le moins de pieds est le 4ème arrondissement avec seulement quatre (04) pieds. Il peut donc être retenu que les pieds de *K. senegalensis* sont inégalement répartis dans la Commune de Cotonou. Plusieurs raisons militent en faveur du choix de cette espèce pour le reboisement urbain à savoir : Arbre à adaptation facile aux embruns marins ; arbre à bon fût ; jeunes plants disponibles en pépinière ; arbre à ombrage et à usages multiples ; arbre gardant son feuillage pendant longtemps et arbre utilisé en plantation d'alignement depuis l'époque coloniale. Il est remarqué que les plants de *K. senegalensis* le long des rues, se développent plus vite que dans les plantations forestières. Mais malheureusement, ils sont pour la plupart victimes de mutilation du fait de sa nature d'arbre-médicament.

3.2- Production et entretien des pieds de *K. senegalensis*

La production de *K. senegalensis* dans la Commune de Cotonou respecte les étapes suivantes : récolte des semences, levée de dormance et production des plants de *K. senegalensis* (Cailcedrat)

- *Récolte des semences et levée de dormance*

Les pépiniéristes s'approvisionnent en semences de *K. senegalensis* (caillédraat), en récoltant eux même les graines (entre janvier et février), ou en les achetant auprès des fournisseurs d'intrants. Lorsque la collecte est faite par les pépiniéristes eux- mêmes les graines sont d'abord décortiquées puis séchées. Deux techniques de levée de dormance ont été rapportées par les enquêtés : le trempage des graines dans l'eau portée à l'ébullition pendant 24 heures ; et le trempage des graines dans l'eau simple pendant 72 heures. Toutefois, le semis est parfois effectué sans aucun traitement préalable des graines.

- *Production des plants de K. senegalensis*

Les pépiniéristes pratiquent deux méthodes de semis pour le *K. senegalensis* (Caillédraat) : le semis préalable des graines en planches et le semis direct en pots.

Semis préalable des graines en planches : les graines pré-traitées ou non, sont semées à la volée sur la planche puis recouvertes d'une légère couche de terreau ou de sable. La planche est protégée avec des feuilles de palmier. Les pépiniéristes procèdent parfois au semis en ligne ; des graines germées sont repiquées dans les pots après deux semaines ou un mois. Après le repiquage, une combrière est confectionnée et reste en place pendant deux semaines. Aussi, les pots sont-ils désherbés périodiquement. Suivant cette méthode de production, les plants de *K. senegalensis* (Caillédraat) en pot sont prêts pour être vendus deux mois après le repiquage.

Semis direct dans les pots : Les graines pré-traitées ou non sont semées directement dans les pots. Les pots sont arrosés deux fois par jour (matin et soir). Ils sont protégés par une combrière qui reste en place pendant un mois. Selon les pépiniéristes, le rôle est de diminuer l'évaporation et les besoins en eau des jeunes plants. Le but final recherché est d'habituer ces plants au manque d'eau, ce qui accroît leur chance de survie quand ils seront plantés plus tard dans des conditions difficiles. A l'étape de quatre feuilles (un mois après le semis), les plantules sont découpées pour être repiquées dans les pots vides, à raison d'une plantule par pot. La plante 2 présente les plants de *K. senegalensis* produits dans des pots de polyéthylène.



Photo a : Plants de Khaya **Photo a :** Bourgeon de Khaya **Photo c :** Germination

Planche 1: Plants de *Kahya senegalensis* produits dans des pots de polyéthylène après germination.

Prise de vue : GBESSO, juin 2021

De l'observation de la planche, il ressort que les plants de *K. senegalensis* sont produits dans des pots de polyéthylène. Après quatre (4) mois, les plants sont prêts pour la vente.

3.3. Catégories d'usages de *K. senegalensis* dans la commune de Cotonou

Vingt-cinq utilisations de *K. senegalensis* ont été signalées lors des enquêtes ethnobotaniques. Mais seulement sept utilisations avaient des fréquences de citation significatives ($FC \geq 5\%$). L'utilisation en pharmacopée de l'écorce était connue de presque tous les enquêtés ($FC = 98,70\%$) pour le traitement de la faiblesse sexuelle, l'énurésie et du paludisme. L'utilisation de la tige comme bois d'œuvre ($FC = 93,6\%$) énergétique ($FC = 58,5\%$), agropastoral ($FC = 29,4\%$), construction ($FC = 48,7\%$), artisanal ($FC = 25,8\%$) et alimentaire ($FC = 3,5\%$) (Figure 2)

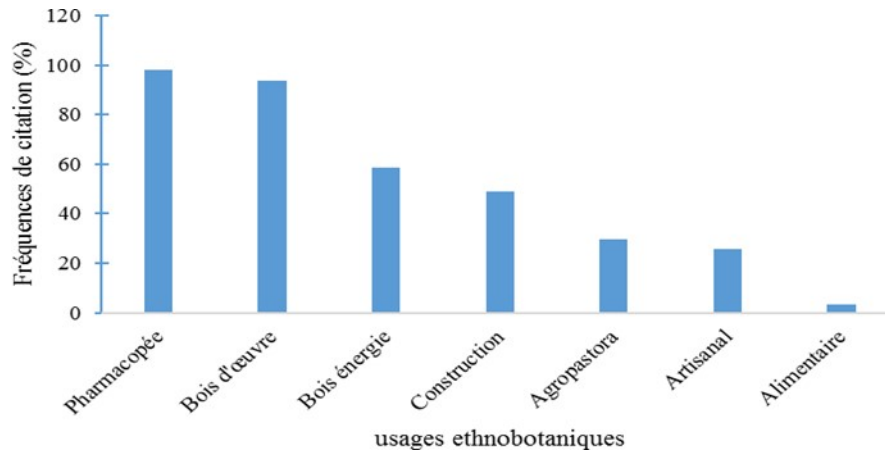


Figure 3: Fréquence d'usages ethnobotaniques

Source : Résultats d'enquête, juin 2021

Il ressort de l'analyse de la figure 8, que la pharmacopée (FC = 98,70 %) est plus citée par les populations. Viennent successivement, bois d'œuvre (FC = 93,6 %), bois énergie (FC = 58,5 %), agropastoral (FC = 29,4 %), construction (FC = 48,7 %), artisanal (FC = 25,8 %) et alimentaire (FC = 3,5 %). Les types d'usage les plus rapportés sont les usages dans la pharmacopée traditionnelle, à bois d'œuvre et énergétiques qui sont supérieurs à 90 %. Les populations utilisent les organes prélevés (racines, écorce et feuilles) en pharmacopée traditionnelle. L'organe fréquemment prélevé à des fins médicinales est l'écorce. En témoignent les nombreuses mutilations remarquables sur les troncs de la plupart des pieds de *K. senegalensis* de la Commune.

- *Utilisations médicinales*

La diversité des utilisations de *K. senegalensis* variait suivant la catégorie d'usages. Les usages significatifs (FC \geq 5 %) étaient surtout médicaux (98,70 %). Aussi, la majorité des 160 utilisations répertoriées étaient des usages médicaux (98,70 %) et magiques (22

%). Ethnobotaniques (fréquence de citation, valeur d'usage ethnobotanique).



Planche 2: Vente de l'écorce et des feuilles *K. senegalensis* dans le marché de Vèdoko

Il ressort des observations de la planche 3 que les écorces et les feuilles de l'espèce sont vendus Il ressort des observations de la planche 3 que les écorces et les feuilles de l'espèce sont vendus et utilisés par la population à cause de leurs poly vertus et de leur efficacité dans le traitement.

✓ **Mode d'emploi des différents organes de *K. senegalensis***

Les investigations menées ont montré que les populations locales font usage de l'espèce *K. senegalensis* pour traiter plusieurs maladies. Ainsi, le tableau III présente la liste des maladies traitées, des parties de *K. senegalensis* utilisées et leur mode d'utilisation

Tableau III : Mode de préparation et d'utilisation des différentes parties, maladies traitées

Organe	Maladies traitées	Préparatio	Mode d'utilisation/
Feuille	Paludisme, Céphalées, Fièvre, Aménorrhée, Variole, Diarrhée, Ictère, Rhumatismes, Décompensation Myocardi	Macéraction et	Boire la décoction obtenue 3 fois par jour
Écorce	Gastrite, Sphyllie		

Graines	Fièvre, Calmant, Toux ;	décoction	jusqu'au rétablissement
Ecorce	Maux de ventre, manque d'appétit, Règle douloureuse, Kyste, Ossemi (hypocalcémie), Diabète, Vermifuges, Paludisme, Fièvre, Ictère, Coliques, Ulcère phagédénique, Dysménorrhée, Blennorragie,	Macération	Boire une cuillerée à soupe suffirait
Racine	Diarrhée, Ictère,	Macération	

Source : Travaux de terrain, juin 2021

Différentes parties de *K. senegalensis* sont impliquées dans la médecine traditionnelle. Les résultats ont montré que l'écorce de l'espèce est la partie la plus utilisée par les informateurs pour le traitement des maladies (35,5 %), suivie par les feuilles (29,31 %), les racines (12,99 %) et les fruits/graines (11,18 %). Quarante - une maladies ou symptômes sont traités par différents organes de *K. senegalensis* en association ou non.

La macération et la décoction sont les modes d'emploi. En effet la macération consiste à tremper l'écorce ou la racine dans l'eau ou alcool pendant une semaine suivie de la filtration. Tandis que la décoction consiste à faire bouillir dans l'eau l'écorce durant 15 à 20mn et recueillir ensuite le filtrat.

Dans le cas du paludisme, il suffit de prendre 50 grammes de feuilles séchées dans 2 l d'eau, laissée bouillir durant 15 minutes et l'utilisée après la filtration. Avec un bain régulier de la décoction chez l'enfant de 6 mois voir un 1an ayant un retard de marche, corrige chez ce dernier ce retard.

Les racines s'emploient contre la jaunisse, les maux d'estomac, les œdèmes et l'aménorrhée. La racine laissée séjournée dans l'alcool traite

la prostate, régularise le taux de cholestérol et facilite une érection rapide.

La décoction plus un carreau de sucre (1/2 ver à bambou) chaque matin lutte contre l'anémie.

L'huile du *K. senegalensis* baisse la fièvre ou la courbature chez les personnes âgées. La prise du thé avec les graines du *K. senegalensis* dégraisse le ventre chez l'homme.

✓ **Indication /utilisation/traitement avec la poudre de Kaya**

Kaya est un phyto médicament poly guérisons qui traite un certain nombre de maladies telle que :

- Anorexie, indigestion, constipation, dysenterie, diarrhée, vomissement ;
- Colique, vers intestinaux, ulcères, hémorroïdes, trouble du foie, fièvre typhoïde,
- Diabète, hyperglycémie, anémie, paludisme, leucémie, drépanocytose ;
- Fatigue générale, céphalées, arthrite, trouble de la vieillesse et ménopause ;
- Aménorrhée, dysménorrhée, règles sales et gluantes / non abondantes
- Faiblesse sexuelle, éjaculation précoce, frigidité.

La poudre Kaya peut se laper, se prendre avec l'eau plate ou tiède, avec la bouillie, avec du miel, (sauf en cas d'angine, de diabète de dysménorrhée et de paludisme), avec du jus de citron, on peut le prendre en alcoolature.



Planche 3: Poudre de kaya

Prise de vue : GBESSO, juin 2021

Les flacons étiquetés Kaya contiennent la poudre Kaya qui est un mélange de la poudre *K. senegalesis* et du grandifolia. Par contre, les flacons sans étiquette contiennent uniquement la poudre *K.senegalesis*.

Tableau IV : Quelques maladies traitées par les organes de *K.senegalesis*

Maladies	Mode de traitement
Indigestion, constipation, troubles du foie, coliques	Prendre Kaya deux fois par jour avec de l'eau tiède jusqu'à satisfaction
Paludisme	Prendre le couvercle à ras de Kaya diluée dans 2 cuillérées à soupe de jus de citron et un peu d'eau 3 fois par jours sur 4jours. Renouveler deux semaines plus tard. Donner la demie dose aux enfants.
Vomissement, vers intestinaux	Prendre le couvercle à ras de kaya avec jus de citron non dilué 3 fois par jours sur 4 jours.
Hémorroïdes	Prendre kaya 2 fois / jour avec de l'eau jusqu'à satisfaction. Eviter l'alcool, le piment, la viande fraiche et le poisson frais, le gombo lors du

	traitement
Sinusite, aménorrhée, dysménorrhée, les règles sales, gluantes / non abondantes	Prendre rigoureusement l'alcoolature de <i>kaya</i> 2 fois / par jour sur quarante –cinq (45) jours
Frigidité, éjaculation précoce, faiblesse sexuelle	Prendre <i>kaya</i> avec du miel ou en alcoolature 2 fois / jour sur vingt-et-un (21) jours
Fièvre typhoïde, infection liée aux staphylocoques dorés	Prendre <i>kaya</i> en alcoolature ou avec deux cuillerées à soupe de jus de citron dilué dans un demi- verre bambou d'eau 2fois par jours sur 21 jours
Fatigue générale, anémie	Prendre <i>kaya</i> avec une cuillerée à soupe de miel et une cuillerée à soupe de jus de citron 3 fois /jours sur quatre (04)
Diabète, hyperglycémie, trouble de la vieillesse et ménopause	Prendre la poudre <i>kaya</i> avec de l'eau 3 fois / jours en cas de crise et une fois par jour en temps normal
Gingivite, mauvaise haleine	Faire le bain de bouche avec <i>kaya</i> pendant cinq minutes après s'être brossé avec la même poudre
Plaie et brûlures	Saupoudrer la plaie ou la partie brûlée de <i>kaya</i> après l'avoir proprement nettoyé
Ulcères	Prendre <i>kaya</i> avec du miel 2 fois / jours sur vingt – et – un (21) jours.

Source : Travaux de terrain, juin 2021

3.4. Valeurs environnementales de *K. senegalensis* dans la commune de Cotonou

L'arbre participe à la structuration des espaces urbains au niveau des voies de circulation et des boulevards. Les arbres embellissent et améliorent la physionomie des agglomérations, donnent de l'originalité et de la diversité au paysage urbain grâce aux feuilles aux fleurs, aux fruits. Ils atténuent l'éclat et les effets de la lumière. Les arbres jouent un rôle décoratif dans les villes, ils donnent joie de vivre aux citadins et aussi une réputation à la ville ; ils contribuent à l'amélioration du cadre de vie et à l'équilibre de l'environnement. Les arbres donnent vie aux rues et aux boulevards des villes et peuvent servir de lieux de repères et d'inspiration pour les citadins. Avec le fleurissement des arbres et la beauté qu'ils procurent les citadins après de longues journées pénibles viennent s'y reposer et puiser de nouvelles sources d'énergies. Le peuplement arboré a un rôle de relaxation car le vert étant une couleur apaisante. L'arbre urbain peut tenir un rôle identitaire dans une ville ou un lieu et peut constituer un élément réel de valorisation paysagère, ils contribuent largement à embellir le paysage urbain, malheureusement l'environnement urbain et ses contraintes leurs sont défavorables.

- Rôle climatique

L'enquête auprès des populations des différents groupes socio-culturels de la Commune de Cotonou révèle, à 75 % de réponses, que *K. senegalensis* contribue à rafraîchir l'air de la Commune ; à augmenter le taux d'humidité ambiant et à réduire la température ambiante. Les arbres d'alignement quant à eux modifient la circulation de l'air et contribuent à la formation des vents donc à la ventilation de la ville. De même, les arbres de *K. senegalensis* contribuent à la création d'un microclimat dans les zones où ils sont plantés en diminuant les températures extrêmes : l'ombre d'un seul grand arbre abaisserait la température dans un immeuble donné dans les proportions que feraient 15 climatiseurs de 4000 BTU soit 4.220 kj dans un immeuble analogue mais pas ombragé. Tout cela confère à la ville de Cotonou un climat particulier doux qui donne une certaine convivialité à la Commune.

- Rôle d'anti-pollution

Il ressort des investigations menées que les arbres améliorent la qualité physico-chimique de l'air de la Commune en contribuant à la diminution du taux du gaz carbonique et à neutraliser les polluants atmosphériques. Les végétaux agissent sur le cycle du carbone par la photosynthèse qui est l'utilisation du gaz carbonique et rejet de l'oxygène durant la journée et pendant la nuit il y a utilisation de l'oxygène et rejet de gaz carbonique. Dans la Commune de Cotonou, les arbres diminuent efficacement la teneur de gaz carbonique atmosphérique. L'arbre est un facteur écologique car il participe à la diminution de la température ambiante, l'arbre pourrait contribuer à la diminution de l'ozone. *K. senegalensis* participe à la réduction de l'effet de serre causé par l'accumulation du gaz carbonique, puisqu'il absorbe celui-ci. Il fixe également les poussières et les aérosols mais cela dépend surtout du volume foliaire.

- Rôle d'anti bruit

En moyenne 69,45 % des populations enquêtées estiment que *K. senegalensis* a un effet sur la réduction du bruit et sur la propagation des sons. Les plantations d'alignement de *K. senegalensis* ont un effet contre la réverbération des bruits de circulation automobile par les façades. En effet les végétaux sont utiles pour absorber et réfracter ou dissiper le bruit comme celui causé par la circulation automobile intense et celui caractérisant les zones urbaines.

Discussion

La présente recherche a permis de montrer que *K. senegalensis* est une espèce à usage multiple à Cotonou. Sept types d'usage ont été rapportés pour l'espèce (médicinal, bois d'œuvre, énergétique, agropastoral, artisanal et alimentaire). Cette espèce a le même nombre d'usages spécifiques que l'espèce *Adansonia digitata* étudiée au Togo (A. Kébenzikato et al., 2015. p.25) et plus d'usages spécifiques que l'espèce *Sterculia setigera* citée dans quatre types d'usage au Togo (W. Atakpama et al., 2012.p. 18). Trois types d'usage de *K. senegalensis* (médicinal, bois d'œuvre et énergétique) ont été citées par plus de 70 %

des enquêtes. Les résultats obtenus rejoignent ceux des études antérieures qui ont rapporté divers usages de *K. senegalensis* (M. Sogo et al., 2017, p. 275). L'espèce est citée par la population enquêtée dans 44 usages spécifiques dont 34 maladies et symptômes. Les usages médicaux signalés par les populations durant les enquêtes ethnobotaniques n'ont pas été testés au niveau pharmacologique pour approuver les remèdes indiqués par les populations. Cependant, les savoirs endogènes étant une richesse culturelle accumulée depuis des millénaires, on peut penser que ces remèdes seraient très indispensables pour l'avancement de la médecine moderne utilisant des méthodes cartésiennes. Il urge de constater qu'à partir des travaux de recherche scientifique effectués par d'autres auteurs sur ces ressources, il est possible de comprendre le fondement des connaissances endogènes des populations.

L'étude de l'écologie de *K. senegalensis* est d'une importance pour la connaissance de leurs habitats au Bénin. Ainsi donc, les auteurs I. ISSA (2017. p. 23) et S Zakari et al. (2017. p. 15) ont étudié la répartition de cette essence. L'écologie de l'espèce observée dans la Commune de Cotonou montre une bonne représentativité des individus garantissant un avenir pour cette espèce. Ceci n'est pas le fruit du hasard mais est révélateur de la pratique de reboisement locale tendant à pérenniser l'espèce. Ainsi, *K. senegalensis* constitue une espèce clé, rencontrées dans tous les Communes du Bénin et recherchées par les populations (E. Dossou, 2012. p.16). Ceci témoigne de la rationalité des populations qui protègent et favorisent le peuplement des espèces qui présentent un intérêt quelconque pour eux (B. N. Sourou et al. 2016, p. 5). Cela signifie que *K. senegalensis* est une espèce largement connue de toutes les classes sociales, d'où une pression anthropique élevée sur cette espèce.

Conclusion

Au terme de cette analyse il est à retenir que *K. senegalensis* est une espèce locale qui a été plantée dans les grandes Commune de Cotonou lors de la période coloniale. Après l'indépendance cette espèce a continué à être plantée aux abords des voies de communication pour

l'embellissement des villes. La ville de Cotonou regroupe quatre mille cent soixante-dix-sept (4 177) pieds de *K. senegalensis* au niveau des plantations d'alignement. La gestion de ces plantations d'alignement est assurée par la Direction des Aménagements Paysagers (DAP) de la ville de Cotonou. De plus, les résultats de la présente étude ont permis de montrer que *K. senegalensis* est une espèce connue et utilisée par la population locale de la Commune de Cotonou. Son utilisation à des fins alimentaires, médicinales, spirituelles, artisanales et de service porte sur plusieurs organes (feuilles, écorces, bois, racines, fruits, fleurs.). Ces nombreuses utilisations font que l'espèce est surexploitée. Une forte pression anthropique pèse donc sur l'espèce.

Références bibliographiques

Adomou Aristide., Sinsin Brice., Akoègninou Akpovi & Jos Van Der Maesen. (2010): Plant species and ecosystems with high conservation priority in Benin. Systematics and Conservation of African Plants.08 pm pp. 429-444

Assongba Faustin., Djego Julien Gaudence., Sinsin Brice. (2013) : Distribution des habitats de *Dialium guineense* (willd) (Fabaceae: Caesalpinioideae) dans les phytodistricts Est du Sud-Bénin. Bulletin scientifique de l'Institut national pour l'environnement et la conservation de la nature, ISSN 2220-6973. 12 : 1-16

Avocèvou-Ayisso Carolle., Avohou Hermane., Oumorou Madjidou., Dossou Gadié., Sinsin Brice. (2011), Ethnobotany of *Pentadesma butyracea* in Benin: A quantitative approach. Ethno- botany Research & Applications, 9: 151-166

Dossa Benjamin, Gouwakinnou Gérard., Sourou Bienvenue Nawan., Houetcheignon Towanou., Wedjangnon Appolinaire , Odjrado Bernard, Ouinsavi Christine. (2019) : Caractérisation structurale des peuplements naturels de *Detarium senegalense* J.F. Gmel. (Caesalpiniaceae) au Bénin, Afrique de l'Ouest. Science de la vie, de la terre et agronomie REV. RAMRES - VOL.07 NUM.00. 2019, ISSN 2424-7235. Pp 15-24.

Dossou Etienne., Houéssou Laurent., Lougbégnon Olou Toussaint., Tente Brice Agossou Hugues., Codjia Jean Claude. (2012) : Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. *Tropicultura*, 30(1) : 41-48.

Fandohan Belarmain., Gouwakinnou Gerard, Fonton Noël, Sinsin Brice., Liu Jian.

(2013) : Impact des changements climatiques sur la répartition géographique des aires favorables à la culture et à la conservation des fruitiers sous-utilisés : cas du tamarinier au Bénin. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 17(3), 450-462.

Gbedomon Rodrigue Castro., Mongbo Roch., Salako Kolawolé Valère., Fandohan Adandé Belarmain., Assogbadjo Achille Ephrem., Glèlè Kakaï Romain Lucas. (2016): Socio-economic and ecological outcomes of community based forest management: A case study from TobeKpobidon forest in Benin, Western Africa. *Forest Policy and Economics* 64 :46-55.

Gbesso Florence Koussi., Akouehou Gaston., Tente Brice Agossou Hugues., Akoegninou Akpovi., (2013) : Aspects technicoéconomiques de la transformation de *Borassus aethiopum* Mart. (Arecaceae) au Centre-Bénin. *Afrique Science* : 09(1) 159 – 173.

Idohou Rodrigue., Peterson, Assogbadjo Ephrem Achille., Vihotogbe Romaric , Padonou Elie Antoine., Glele Kakaïa, Romain. (2017c): Identification of potential areas for wild palm cultivation in the Republic of Benin through remote sensing and ecological niche modeling. <https://doi.org/10.1007/s10722-016-0443-7>.

Salako Kolawolé Valère. (2016) : Ecologie des populations, Usages et Conservation du palmier dioïque *Borassus aethiopum* Mart. (Arecaceae) au Bénin, Afrique de l'Ouest. Thèse de PhD. Faculté des Sciences Agronomiques. Université d'Abomey-Calavi ; 259 p

Sourou Bienvenue Nawan., Ouinsavi Christine., Sokpon Nestor. (2016) Ecological Structure and Fruit Production of Blood Plum (*Haematostaphis barteri* Hook. F.) Subpopulations in Benin. *International Journal of Plant & Soil Science*, 9(2): 1-12.

Zakari Soufouyane., Arouna Ousséni., Toko Imorou Ismaïla., Yabi Ibouraïma et Tente Brice Agossou Hugues. (2017) : Impact des changements climatiques sur la distribution de deux espèces ligneuses fourragères (*K. senegalensis* et *Azelia africana*) dans le bassin versant de la Sota, Bénin. *Afrique SCIENCE* 13(3) (2017) 1 – 14

Instructions aux auteurs

Présentation du manuscrit : Le manuscrit de 15 pages au maximum (tout compris), saisi en format A4 avec 2,5 cm de marges (word : Times New Roman, 12, interligne simple, marges 2,5 cm), doit comprendre les parties suivantes :

Titre de l'article : En majuscule, le titre doit être court et très explicite

Les auteurs : Les noms et prénoms des auteurs (le nom en Majuscule et seuls les initiaux des prénoms sont en majuscule ex : BABALOLA Adégbola Rufin.) et les affiliations (noms et adresse des institutions). Le nom de l'auteur répondant doit être identifié par un astérisque (*) et son adresse électronique fournie.

Un **résumé** en français et en anglais (**abstract**) : le résumé est rédigé en trois paragraphes concis (justification, méthodologie, résultats obtenus avec des illustrations chiffrées) suivi de mots clés (keywords) : 4 à 5.

Une **introduction** : Fait le point de la revue de la littérature récente sur le sujet, soulève de façon précise la problématique du travail

Une **méthodologie** : On y décrit clairement les méthodes de collectes et de traitement des données/informations utilisées avec les références si nécessaire.

Les Résultats : Cette partie comporte les principaux résultats obtenus. Les titres sont alignés à gauche, sans alinéa et numérotation décimale : titre de niveau 1 est en gras (12 pts avant, 6 pts après) ; titre de niveau 2 est en italique gras (6 pts avant, 6 pts après) et le titre de niveau 3 est en italique non gras (6 pts avant, 6 pts après).

Les figures, photos, tableaux nécessaires pourront être utilisés. **Chaque illustration est citée dans le texte.** Toutes les illustrations en format Jpeg doivent être claires et faciles à reproduire. Elles seront insérées

dans le texte et à la bonne place. **On évitera les tableaux de grandes dimensions et de format “paysage”**. Les **tableaux seront numérotés en chiffres romains et les autres illustrations en chiffres arabes** et devront comporter une légende courte et explicite. Les titres des tableaux sont placés en haut et ceux des autres illustrations en bas.

Pour les équations, il est recommandé d'utiliser un éditeur d'équations compatible en traitement de texte word.

Quant aux unités, elles devront être choisies suivant les normes et standards internationaux.

Discussion : Il est vivement recommandé de séparer la discussion des résultats. Dans la discussion, on apportera des interprétations approfondies des résultats, on montrera les liens de l'étude avec les travaux récents de la littérature tout en mettant en évidence l'apport de la contribution.

Remerciements : Si nécessaire, les remerciements viendront après la discussion (remerciements des contributions techniques importantes et des sources de financement de la recherche).

Références bibliographiques :

Pour la présentation des références on distinguera les cas suivants :

Les passages cités sont présentés en romain et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain et en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante :

- (Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur, année de publication, pages citées) ;

- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

- En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...), d'accroître le domaine des mathématiques : alors qu'elle s'est pour l'essentiel occupé du groupe professionnel occidental que l'on appelle les mathématiciens(...)».

- Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socio-culturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio- historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Ainsi qu'il le dit :

« Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent,

exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socio-culturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio- historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères ». (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit :

NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Editeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2nde éd.).

Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Par exemple :

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, Les défis de la mondialisation, Paris, L'Harmattan,...

AUDARD Cathérine, 2009, Qu'est ce que le libéralisme ? Ethique, politique, société, Paris, Gallimard

BERGER Gaston, 1967, L'homme moderne et son éducation, Paris, PUF.

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », Diogène, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, Violence technologique et développement. La question africaine du développement, Paris, L'Harmattan.

Informations extraites d'un site web : (A limiter au maximum) : <http://agroconsult.forumactif.info> (site consulté le 7 novembre 2013 à 14 heures GMT)

Nota Bene

- tous les manuscrits sont soumis à l'évaluation et seuls ceux qui sont jugés recevables seront publiés.