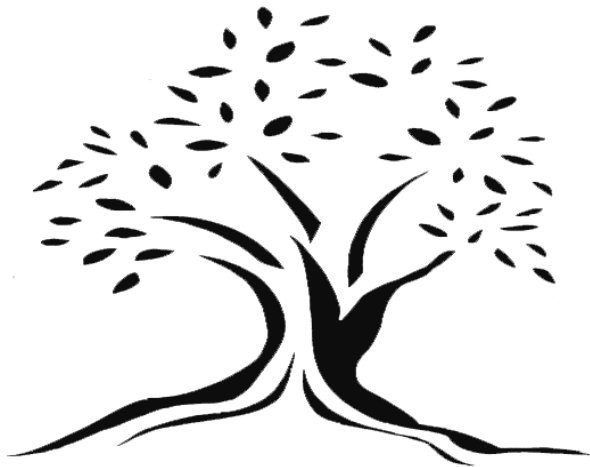


UNIVERSITE DE LOME

SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

*Revue du Laboratoire de Recherches
Biogéographiques et d'Etudes Environnementales
(LaRBE)*



Directeur de publication : Prof. Thiou Tanzidani Komlan TCHAMIE,
Université de Lomé, Togo.

Rédacteur en Chef : Lalle Richard LARE, Maître de Conférences,
Université de Lomé

Secrétariat de publication : Aklesso MOUZOU, Bawoubadi Edem SABI, Ataféi PEWISSI, Wiyao POUTOULI, Amah-Edih KOUYA, Atiyihwè AWESSO, Tchaa BOUKPESSI, Abdourazakou ALASSANE, Minkilibé DJANGBEDJA, Paroussiè Wiyao TAKOU, Atina BADAMELI, Faya LEMOU, Jean-Bosco VODOUNOU.

Comité Scientifique :

Firmin ADJOHOSSOU (Cotonou, Bénin) ; Pascal AFFATON (Marseille, France) ; Abel AFOUDA (Cotonou, Bénin) ; Yao AGBOSSOUMONDE (Lomé, Togo) ; Kodjo AKLIKOKOU (Lomé, Togo) ; Koffi AKPAGANA (Lomé, Togo) ; Abdoul-Salam BÂ (Bamako, Mali) ; Akpovi AKOEGNINO (Cotonou, Bénin) ; Boureima AMADOU (Niamey, Niger) Komlan BATAWILA (Lomé, Togo) ; ; Ibrahim BOUZOU-MOUSSA (Maradi, Niger) ; ; Napo Pierre ALI (Lomé, Togo) ; Sabiba Kou'Santa AMOUZOU (Lomé, Togo) ; Moctar BAWA (Lomé, Togo) ; Kossi S. M. BADAMELI (Kara, Togo) ; Michel BOKO (Cotonou, Bénin) ; Essowè BOUWESSIDJAO (Lomé, Togo) ; Kwami DIKENOU (Lomé, Togo) ; Gbandi DJANEYE-BOUNDJOU (Lomé, Togo) ; Eustache GANTHA-BOKONO (Cotonou, Bénin) ; Gnon BABA (Kara, Togo) ; Mawuéna Y. GUMEDZOE (Lomé, Togo) ; Mensanvi GBEASSOR (Lomé, Togo) ; Atsu Koudzo GUELLY (Lomé, Togo) ; Jean C. HOUNDAGBA (Cotonou, Bénin) ; Chrsitophe HOUSSOU (Cotonou, Bénin) ; Koffi DJONDO (Lomé, Togo) ; Kodjona KADANGA (Lomé, Togo) ; Fodouop KENGNE (Yaoundé, Cameroun) ; Koffi KOKOBA (Lomé, Togo) ; Koffi KILI (Lomé, Togo) ; Kouamé KOKOU (Lomé, Togo) ; Honoré K. KOUMAGLO (Lomé, Togo) ; Kossi NAPO (Lomé, Togo) ; Abou Nappou (Ouagadougou, Burkina-Faso) ; Komi KOSSI-TITRIKOU (Lomé, Togo) ; Lalle Richard LARE (Lomé, Togo) ; Euloge OGOUWALE (Cotonou, Bénin) ; Henri MOTCHO (Zinder, Niger) ; Messan Komla NUBUKPO (Lomé, Togo) ; François de Charles OUEDRAOGO (Ouagadougou, Burkina Faso) ; Georges ROSSI (Bordeaux, France) ; Mamadou SALL

(Dakar, Sénégal) ; Komla SANDA (Lomé, Togo) ; Komlavi F. SEDDOH (Paris, France) ; Komla Peter SEGBOR (Lomé, Togo) ; N’Koué SIMPARA (Lomé, Togo) ; Brice SINSIN (Cotonou, Bénin) ; Nestor SOKPON (Parakou, Bénin) ; Comlan de SOUZA (Lomé, Togo) ; Thiou T. K. TCHAMIE (Lomé, Togo) ; Ben-Sikhina TOGUEBAYE (Dakar, Sénégal) ; Adjima THIOMBIANO (Burkina-Faso) ; Koffi S. TOZO (Lomé, Togo) ; Kpèrkouma WALA ; Urbain WENMENGA (Ouagadougou, Burkina Faso) ; Théophile ZOHOUN (Cotonou, Bénin) ; Tanga Pierre ZOUNGRANA (Ouagadougou, Burkina-Faso).

Comité de lecture : les lecteurs (referees) sont des scientifiques choisis de par le monde selon les champs thématiques des articles.

SOMMAIRE

1. «*Typologie des principaux groupements végétaux des savanes soudaniennes semi-arides au nord Togo*» par Y. DEMAKOU, M. DOURMA, S. AKPAVI, A. ATATO et T. T. K. TCHAMIE..... 5
2. «*Apports de la télédétection et des systèmes d'information géographiques dans l'étude de la dynamique des paysages végétaux de l'ouest de la Région des Plateaux au Togo*» par P. W. TAKOU, T. BOUKPESSI, M. DJANGBEDJA et A. MAMA..... 29
3. «*Relation entre le niveau d'infestation d'un pâturage cultivé et celui des bovins par des tiques (ixodidae) à Lomé, Togo*» par E. A. KULO, K. ASSOGBA, W. PITALA et W. POUTOULI..... 49
4. «*Système pastoral et fonctionnement des unités de production chez les wodaabe suudu suka'el de Tanout*» par S. BODE, B. AMADOU et R. JAUBERT..... 61
5. «*Dérèglement climatique et élevage dans la Région des Savanes à l'extrême nord-Togo*» par E. ADEWI..... 87
6. «*Importance socio-économique et usages des ressources végétales du bas delta de l'Ouémé (Bénin)*» par B. J. ADJAKPA, A. AGBAKA, M. TOLMAN, P. WEESIE et L. E. AKPO 109
7. «*Demande urbaine en bois de feu et nécessité d'une gestion rationnelle des ressources ligneuses : cas de la ville de Parakou (nord-Bénin)*» par B. L. BIO BIGOU, J. ASSOUNI et G. BIAOU..... 127
8. «*Enclave d'insalubrité au centre ville de Cotonou : cas de Zongo*» par T. VIGNINOU et M. MEHOU-LOKO 147
9. «*Les efforts de modernisation de l'agriculture dans la commune de Djidja (Bénin) : portée et limites*» par A. Y. TOHOZIN..... 167

IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE ET USAGES DES RESSOURCES VEGETALES DU BAS DELTA DE L'OUEME (BENIN)

Jacques Boco ADJAKPA¹, Alphonse AGBAKA¹, K. B. Jean Bosco Kpatindé VODOUNOU², Marlies TOLMAN³, Peter D. M. WEESIE³ et Léonard Elie AKPO⁴

¹ Université d'Abomey-Calavi, Bénin

² Université de Parakou, Bénin

³ Université de Groningen, Pays-Bas

⁴ Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'importance socio-économique des plantes dans la vie des populations riveraines du Bas delta de l'Ouémé et l'ampleur des prélèvements dans les formations végétales. L'étude a combiné deux méthodes de collecte de données : les enquêtes auprès de 2379 ménages et les relevés de végétation. Des résultats obtenus, il en ressort que la flore exploitée par les populations est constituée de 222 espèces végétales. Celles qui présentent une importance particulière pour les populations interviennent dans la satisfaction des besoins de production d'énergie (37 espèces), alimentaires (61 espèces), en matériel divers (43 espèces), en pharmacopée (119 espèces), dans les événements socio-culturels (6 espèces). Divers organes sont sollicités à savoir les racines, les tiges, l'écorce, les feuilles, les fruits, etc. Les principaux types d'exploitation de ces espèces sont la coupe, l'abattage et l'écorçage.

Mots-clés : Ressources végétales, exploitation, populations, Bas-delta de l'Ouémé, Sud-Bénin.

Abstract

The objective of this study is to assess the socio-economic importance of plants in the lives of communities living near the Lower Delta of Ouémé and scale samples in the training plant. The study therefore combined two data methods collection: surveys of 2379 household and vegetation surveys. As results, it appears that the flora exploited by the population consists of 222 plant species. Those that are particularly important for people involved in meeting the needs of power generation (37 species), food (61 species), miscellaneous equipment (43 species), Pharmacopeia (119 species), socio-cultural (6 species). Various organs

are stressed as fruits, leaves, bark, etc. The main types of exploitation of these species are the cut, cutting and debarking.

Key-words: Plant resources, exploitation, populations, Lower Delta Oueme delta, southern Benin.

INTRODUCTION

Les forêts en Afrique constituent une importante réserve en biens et services (Ouédrago et Sita, 2007). Représentant le plus grand réservoir de diversité génétique, elles jouent un rôle fondamental dans la satisfaction des nombreux besoins alimentaires, énergétiques, médicinaux et culturels des populations locales (Ouédrago et Sita, 2007). En outre, ces ressources contribuent pour une part importante aux économies locales.

L'exploitation souvent abusive conduit à une perte des ressources génétiques. La destruction des forêts est la cause principale de réduction de la biodiversité potentielle avec des conséquences économiques. L'exploitation des ressources forestières produit en Afrique une perte annuelle de 5,3 millions d'hectares de superficie soit 0,78 % (FAO, 2005). Cette situation est particulièrement perceptible en Afrique de l'Ouest qui enregistre un fort taux annuel de régression (1,50 % par an) des formations végétales (FAO, 2005).

Le Bénin dont la couverture forestière n'est que de 0,40 %, a un taux annuel de déforestation de 2,30 %. En effet, ses ressources phytogénétiques sont exploitées pour une large gamme de produits utilisés pour la médecine traditionnelle, l'agroforesterie, les bois d'œuvre et de feu (Aly, 2007). La problématique de l'environnement y apparaît alors en termes de déséquilibre entre ressources naturelles et besoins des populations.

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'évaluation de l'importance des ressources végétales exploitées et l'ampleur des prélèvements dans les formations du Bas delta de l'Ouémé au Sud du Bénin.

Il est caractérisé par :

- des sols hydromorphes et halomorphes, établis sur matériau alluvial et sédiments argileux et sablo-argileux du continental terminal (Volkoff, 1976 ; Volkoff et Willaine, 1976) ;
- un réseau hydrographique comportant deux cours d'eau parallèles, l'Ouémé et la Sô, reliés par des bras, jouant ainsi le rôle tantôt d'affluent, tantôt de défluent selon la période (crue ou décrue) ;
- de vastes plaines régulièrement inondées ;
- un climat, de type guinéen ou béninéen, à deux saisons de pluies (mars à juillet et septembre à octobre) et deux saisons sèches (novembre à février et août). Les pluviosités moyennes annuelles sont de 1250,8 mm pour Cotonou, de 1295,8 mm pour Porto-Novo et de 1123,5 mm pour Adjohoun pour la période retenue (1960-2009) ;
- des températures moyennes minima et maxima de 24,4° et 30,2°C ;
- une végétation composée de reliques de forêts denses humides semi-décidues, de forêts marécageuses, de forêts riveraines, de quelques îlots de mangrove plantés, de savanes inondables, des prairies basses et de la végétation aquatique.

L'agriculture est l'activité prépondérante et elle occupe près de 60% (Anonyme, 2002).

II. MATERIEL ET METHODES

L'étude a combiné deux méthodes de collecte de données. Il s'agit des enquêtes sur les usages des ressources végétales auprès des populations locales (ménages) et des relevés d'indices anthropiques. Les enquêtes se sont déroulées dans 32 villages dont le choix a été guidé par leur position géographique (figure 2).

Le groupe cible est constitué des ménages, des artisans, des exploitants forestiers et des tradipraticiens qui ont été choisis selon un plan d'échantillonnage défini. En effet, un taux de sondage de 15 % a été appliqué à l'effectif total des ménages (15860) de la zone d'étude

Importance socio-economique et usages des ressources végétales du bas delta de l'Ouémé (Bénin)

(INSAE, 2002) pour définir un échantillon de 2379 ménages choisis de façon aléatoire au cours de l'enquête.

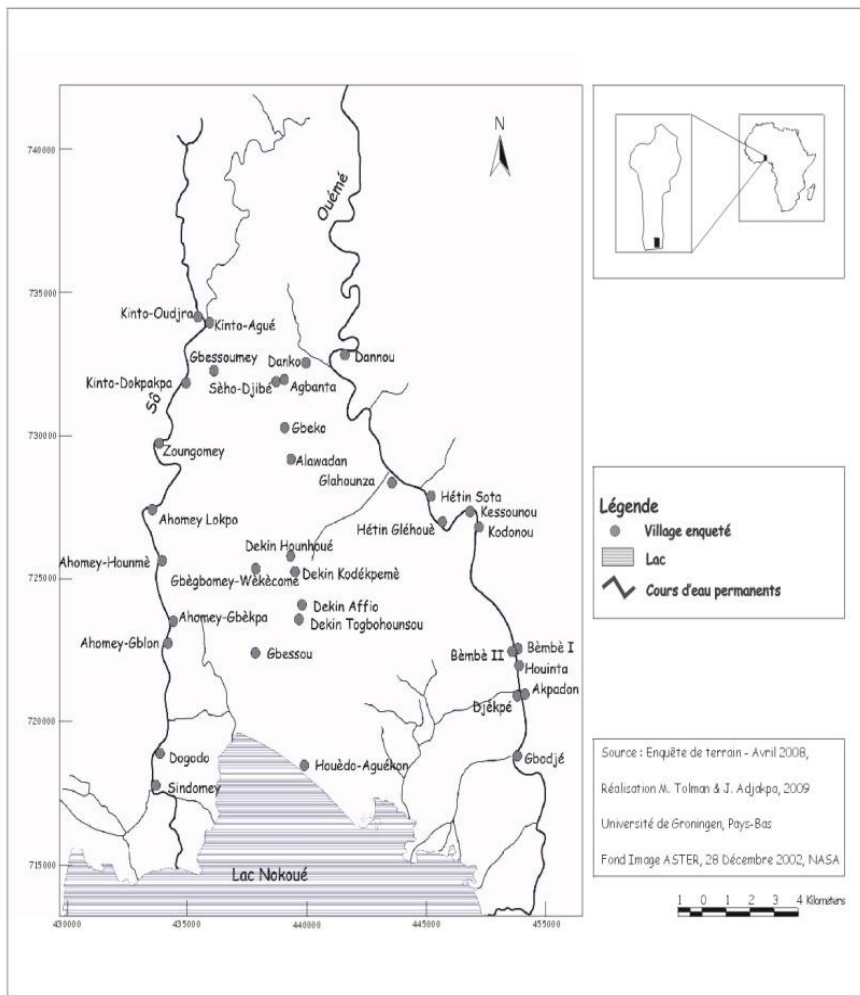


Figure 2 : Localisation des villages d'enquêtes

Les variables étudiées sont : les différentes essences utilisées, les organes visés et les usages réservés à chacune des espèces prélevées. Pour les espèces à usage médicinal, les pathologies couramment traitées dans les ménages ont également été notées.

Les noms scientifiques des espèces citées ont été déterminés à l'aide de la Flore Analytique du Bénin (Akoègninou et al., 2006).

Les chefs de villages et les personnes ressources (agents forestiers, autorités locales) ont été aussi sollicités et soumis à des entretiens semi-structurés à base de guide d'entretien.

Les îlots de forêt ont été explorés pour enregistrer les indices d'anthropisation dans 249 placettes de relevés de végétation d'une superficie de 2500 m² chacune. Ce type de relevé n'a porté que sur les espèces ligneuses qui sont les seules capables d'être observées avec des témoins de leur exploitation.

Les espèces exploitées ont été identifiées et dénombrées par individu, de même que le type d'exploitation (écorçage, prélèvement de feuilles, de racines...). La densité et la fréquence relative ont été déterminées par espèce.

Après dépouillement des fiches d'enquête, les données obtenues ont été codées, saisies et traitées dans le tableur EXCEL.

III. RESULTATS

III.1. Diversité de la flore exploitée

La flore exploitée par les populations locales est composée au total de 222 espèces réparties en 184 genres et 103 familles. Les familles les mieux représentées en nombre d'espèces sont : Poaceae (35 espèces soit 7,36 %), Leguminosae (34 espèces soit 7,15 %), Moraceae (8 espèces soit 4,06 %). Les espèces les mieux fréquentes sont : *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendl., *Andropogon gayanus* Kunth, *Ipomoea aquatica* (L.) Ker Gaw., *Azolla africana* Desv., *Dialum guineense* Willd., *Cola laurifolia* Mast., *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth.

III.2. Différents usages des ressources végétales

III.2.1. Production d'énergie

Les besoins d'énergie des ménages sont totalement couverts par le bois de chauffe (98 %). Au total, 37 espèces sont utilisées comme combustibles. Mais certaines espèces sont préférées comme bois de chauffe que d'autres, notamment celles dont le bois se consomme de manière lente et sans produire trop de fumée comme *Combretum mucronatum* Schum. et Thonn., *Dialum guineense* Willd., *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth., *Tectona grandis* L.f., *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seemann ex Bureau, *Cola laurifolia* Mast. et *Cassipourea congoense* DC.

De toutes les formations végétales de la zone d'étude, le bois énergie est fourni à 80,51 % par les plantations. Les champs et jachères interviennent pour 10,29 % et les savanes 7,42 %. Les forêts denses humides semi-décidues, riveraines et marécageuses n'interviennent que pour 0,40 %.

III.2.2. Satisfaction des besoins en matériel divers

Quarante-trois (43) espèces végétales sont utilisées dans la fabrication de divers matériels dont la construction des maisons, l'aménagement des enclos, la fabrication des pirogues, des pagaies, des manches de différents outils, des meubles. Les feuilles ou branches sont utilisées pour la toiture des maisons. Elles sont aussi utilisées comme litière pour le bétail et dans la vannerie (cordes, nattes, paniers, chapeaux, balais, éventails) et comme colorant.

Les espèces utilisées dans la construction, la fabrication d'outils et de meubles dépendent principalement de leur disponibilité (65,45 %), leur consistance (36,30 %), leur résistance aux termites (25,30 %) et leur régénération rapide (10,61 %) après la coupe. Il est à signaler que ces espèces sont souvent prélevées dans les formations forestières de la zone d'étude.

III.2.3. Satisfaction des besoins alimentaires

Soixante-une (61) espèces interviennent dans l'alimentation humaine. Mais les prélèvements visent à 90,11 % des cas les fruits. Par

exemple, les fruits de *Mangifera indica* L., *Spondias mombin* L., *Dialium guineense* Willd. sont directement consommés. Chez *Elaeis guineensis* Jacq., les fruits servent à la préparation de la « sauce graine » et spécialement à la fabrication d'huile rouge très commercialisée dans la zone (88,20 %). Les régimes de palmier à huile peuvent être également vendus. Aussi, la fermentation de la sève provenant du stipe abattu et sectionné donne-t-elle une boisson rafraîchissante ou alcoolisée communément appelées "Atan" et "Sodabi" très appréciée des populations locales (35,20 %). Il s'agit d'une espèce introduite, cultivée à grande échelle dans le milieu d'étude.

Des jeunes feuilles de *Vitex doniana* Sweet (45,15 %) et de *Macrosphyra longistyla* (DC.) Hiern. (33,21 %) sont également récoltées pour servir de légumes feuilles.

D'autres espèces telles que *Chrysophyllum albidum* G. Don. et *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd., interviennent aussi dans l'alimentation humaine.

En ce qui concerne l'alimentation animale (fourrage), 21 espèces sont recensées. Il s'agit entre autres de *Mangifera indica* L. et *Azolla africana* Sm., *Alternanthera sessilis* (L.) DC. dont les feuilles sont consommées par les bovins surtout pendant la saison sèche, *Andropogon gayanus* Kunth, *Azolla africana* Desv. et *Ipomoea aquatica* Forssk.

III.2.4. Pharmacopée

Dans la zone d'étude, 119 espèces de plantes à usage médicinal sont recensées, soit 53,60 %. Les plus importantes sont : *Dialium guineense* Willd., *Xylopiya parviflora* Benth., *Uvaria chamae* P. Beauv., *Dichapetalum madagascariensis* Poir, *Pavetta corymbosa* (DC.) F.N. Williams var. *corymbosa*, *Rourea coccinea* (Baker) Jongkind.

Les organes les plus exploités sont les feuilles (39,06 %). Ensuite, viennent les écorces (32,03%), les racines (11,33 %) ainsi que les fleurs et fruits. Il peut aussi arriver des cas où toute la plante est prélevée comme chez *Sida acuta* Burm. f. ssp. *acuta*, *Schwenkia americana* L., *Desmodium ramosissimum* G. Don., *Hybranthus enneaspermus* (L.) F. Muell.

A titre indicatif, les pathologies fréquentes dans la région et énumérées par les personnes enquêtées sont : les blessures, la constipation, la diarrhée, la fièvre, les furoncles, les maux de tête (céphalées) et de ventre (coliques), les migraines, les morsures de serpents, le paludisme, la toux, l'ulcère, l'érythème fessier, l'ictère, la stérilité chez la femme, la faiblesse sexuelle masculine, les problèmes respiratoires.

Les modes de préparation des organes de plantes pour l'usage médicinal sont la décoction, l'extraction du jus ou de la sève, l'infusion, la macération, la trituration, l'alcoolature. L'administration du produit (médicament) obtenu se fait soit par voie corporelle (application), orale, par bain, soit par scarification de la zone du corps à traiter ; notamment en cas de morsures de serpent.

III.2.5. Evénements socio-culturels

Les espèces végétales remplissent également des fonctions sociales et culturelles dans la vie des populations du milieu d'étude. A l'occasion des cérémonies, de fêtes familiales ou de fêtes publiques, certains organes de plantes comme *Holarrhena floribunda* (G. Don.) Dur. & Schinz., *Zanthoxylum zanthoxiloides* (Lam.) Zepernick & Timber, *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seemann ex Bureau sont utilisés à des fins rituelles. L'utilisation des espèces est liée aussi aux croyances et à la superstition. Dans ce cas, les plantes utilisées sont considérées comme porte-bonheur ou porte-chance, plantes protectrices contre la foudre, contre les morsures de serpent, contre les voleurs ou contre les mauvais esprits.

III.3. Indices anthropiques

Les relevés de végétation ont permis de constater que 32 espèces ligneuses (tableau 1) sont très exploitées et subissent de lourdes pressions.

Ces espèces sont réparties en 30 genres et 18 familles. La famille des Leguminosae constitue la plus importante avec 6 espèces, soit 18,75 %. Ensuite, viennent les Euphorbiaceae (4 espèces) et Sterculiaceae (3 espèces). Les Meliaceae, Moraceae, Rubiaceae et Sapotaceae ont chacune 2 espèces. Les familles restantes (11 espèces) renferment chacune une seule espèce.

Tableau 1 : Espèces végétales très exploitées

Espèces	Famille	Type d'exploitation	Densité (tiges/ha)	Fréquence (%)
<i>Acacia auriculiformis</i>	Leguminosae	Coupe, écorçage	296	9,09
<i>Albizia zygia</i>	Leguminosae	Coupe	10	1,82
<i>Alcornea cordifolia</i>	Euphorbiaceae	Coupe	20	1,82
<i>Antiaris toxicaria</i>	Moraceae	Coupe	10	1,82
<i>Antidesma venosum</i>	Euphorbiaceae	Coupe	20	1,82
<i>Antocleista vogelii</i>	Loganiaceae	Coupe	20	1,82
<i>Artabotrys velutinus</i>	Annonaceae	Coupe	26	5,45
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Coupe	10	1,82
<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	Coupe	3157	20
<i>Berlinia grandifolia</i>	Leguminosae	Coupe	15	7,27
<i>Cassipourea congoense</i>	Rhizophoraceae	Coupe, écorçage	13	7,27
<i>Cola gigantean</i>	Sterculiaceae	Coupe	10	3,64
<i>Cola laurifolia</i>	Sterculiaceae	Coupe	20	7,27
<i>Cola millenii</i>	Sterculiaceae	Ecorçage	20	3,64
<i>Dialium guineense</i>	Leguminosae	Coupe	52	20
<i>Drypetes floribunda</i>	Euphorbiaceae	Coupe	13	5,45
<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae	Abattage	118	5,45
<i>Ficus lutea</i>	Moraceae	Coupe	79	1,82
<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	Coupe	39	1,82
<i>Memecylon memecyloides</i>	Melastomataceae	Coupe	10	3,64
<i>Milletia thonningii</i>	Leguminosae	Coupe	20	1,82
<i>Mimusops kummel</i>	Sapotaceae	Coupe, écorçage	86	12,73
<i>Mitragyna inermis</i>	Rubiaceae	Coupe	30	3,64
<i>Morelia senegalensis</i>	Rubiaceae	Coupe	20	5,45
<i>Napolaena vogelii</i>	Lecythidaceae	Coupe	108	1,82
<i>Parinari congensis</i>	Chrysobalanaceae	Ecorçage	49	1,82
<i>Pterocarpus santalinoides</i>	Leguminosae	Coupe	39	1,82
<i>Salacia pallescens</i>	Celastraceae	Coupe	17	5,45
<i>Strombosia pustulata</i>	Olacaceae	Ecorçage	10	1,82
<i>Synsepalum brevipes</i>	Sapotaceae	Coupe	69	1,82
<i>Trichilia prueriana</i>	Meliaceae	Coupe	20	1,82
<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	Ecorçage	10	1,82

Source : Relevés phytosociologiques, 2008.

Les trois principaux types d'exploitation recensés sont : la coupe des individus (24 espèces soit 75%), l'écorçage (4 espèces soit 12,50%), la coupe et l'écorçage à la fois (3 espèces soit 9,38%), l'abattage (1 espèce soit 3,12 %).

Dialium guineense Willd et *Bambusa vulgaris* Schrad. ex Wendel sont les plus coupées (20 % des relevés). Ensuite, viennent *Mimusops kummel* Bruce ex A.D.C. (12,73 %), *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex

Importance socio-economique et usages des ressources végétales du bas delta de l'Ouémé (Bénin)

Benth., *Berlinia grandiflora* (Vahl.) Huch. & Dalz., *Cola laurifolia* Mast. et *Cassipourea congoense* DC. (7,27 %) (figure 3)

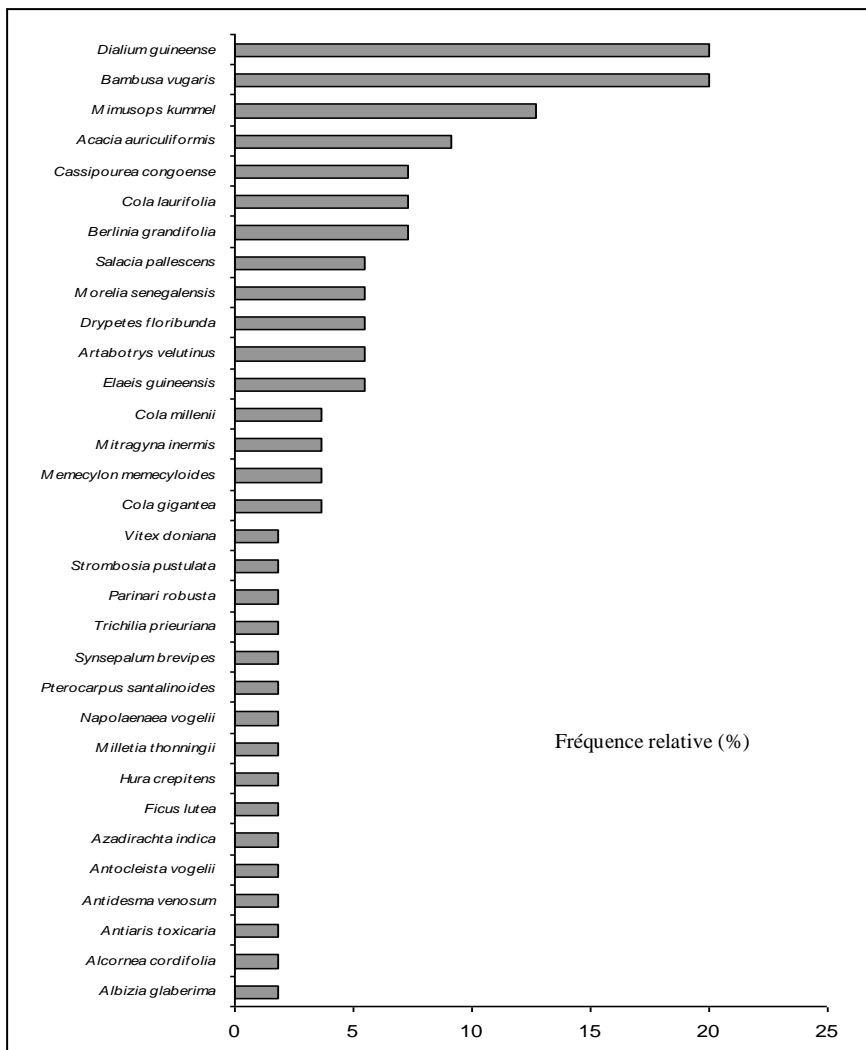


Figure 3 : Diagramme rang-fréquence des espèces exploitées

La coupe de bois est le type d'exploitation le plus important. Elle affecte de façon cumulée 84,38 % du cortège floristique relevé.

En tenant compte de la densité des plantes ligneuses exploitées, les bois coupés sont nettement les plus importants avec une densité de 3,834 tiges/ha, soit une densité relative de 86 %. Les autres types d'exploitations affectent de faible population d'individus.

IV. DISCUSSION

IV.1. Importance des ressources végétales dans la satisfaction des besoins des populations

La flore exploitée par les populations locales est composée de 222 espèces réparties en 184 genres et 103 familles. Cette exploitation revêt plusieurs formes selon les besoins : production d'énergie, alimentation, matériel divers, pharmacopée et événements socioculturels.

Dans le Bas delta de l'Ouémé, les besoins d'énergie des ménages (98,12 %) sont totalement couverts par du bois. Ce besoin d'énergie était totalement couvert par du bois collecté dans les formations forestières. De nos jours, celui-ci est souvent coupé à l'état frais car le bois mort collecté autrefois n'existe plus en quantité suffisante à cause de la forte pression démographique entraînant une exploitation intensive des ressources naturelles.

Les forêts et les savanes n'interviennent que respectivement pour 0,4 % et 7,19 % dans la satisfaction des besoins en bois énergie car la plupart des formations forestières qui subsistent encore dans la localité sont protégées et il est interdit d'y couper du bois vert. Pour Babier (2004), les besoins d'énergie ne peuvent plus être couverts par la productivité des formations naturelles lorsque les densités de population augmentent brutalement avec pour corollaire l'extension des zones d'agriculture principalement, des zones de rassemblement pastoral. Trente sept (37) espèces sont recensées comme combustibles. Les espèces préférées par les populations sont celles dont le bois se consume de manière lente et sans produire trop de fumée, par exemple des espèces du genre *Combretum* et beaucoup d'autres espèces telles que *Dialium guineense* Willd., *Tectona grandis* L.f., *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seemann ex

Bureau, *Cola laurifolia* Mast. et *Cassipourea congoense* DC. Mais compte tenu de leur rareté et des besoins de plus en plus croissants, la population est ainsi contrainte d'utiliser presque toutes les espèces qu'elle trouve.

Aujourd'hui, ce déficit tend à être compensé par les plantations privées qui interviennent à 80,51 % dans la satisfaction des besoins d'énergie en fournissant du bois d'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth., une espèce introduite qui régénère rapidement. Mais il faut souligner, que seuls les propriétaires peuvent en jouir librement sinon, ce bois est vendu à la population par l'exploitant.

De nombreuses études ethnobotaniques en Afrique tropicale ont montré l'importance des plantes sauvages comestibles (légumes et fruitiers) dans l'alimentation des populations rurales (Ambé, 2001). Dans le milieu d'étude, 61 espèces interviennent dans l'alimentation humaine. Elles représentent 37,65 % du nombre d'espèces (162) recensé par Codjia et *al.*, (2003) pour l'ensemble du Bénin. Les ménages agricoles dépendent directement des forêts pour compléter leur alimentation (FAO, 2011). Les prélèvements visent principalement les fruits (90,11 %) tels que les fruits de *Mangifera indica* L., *Spondias mombin* L., *Dialium guineense* Willd. qui sont directement consommés. Des produits dérivés de la transformation de certains fruits, peuvent être commercialisés par la population en leur apportant des revenus non négligeables. C'est le cas d'*Elaeis guineensis* Jacq., dont les fruits servent spécialement à la fabrication d'huile rouge très commercialisée dans la zone (88,20 %). Les prélèvements visent également les feuilles comme celles de *Vitex doniana* Sweet, de *Macrosphyra longistyla* (DC.) Hiern., pour servir de légumes ou entrer dans la composition de plusieurs repas. Cette valeur nutritionnelle des légumes de cueillette est l'un des arguments de leur valorisation (Baumer, 1995). D'une manière générale, l'utilisation de ces plantes légumières est liée à leur richesse en substances nutritives (protéines, éléments minéraux, etc.) (Gockowski et *al.*, 2003). Certaines ressources végétales comme les fruits à graines arilles comme ceux de *Paullinia pinnata* L. et de *Blighia sapida* Koenig. peuvent servir d'aliments de base procurant à la fois énergie (sous forme d'amidon ou de lipides), protéines, acides aminés essentiels, minéraux et vitamines

(FAO, 1996). Les espèces végétales ne servent pas seulement à l'alimentation de l'homme mais également des animaux. Dans de nombreuses régions d'Afrique, les animaux broutent dans les forêts une grande partie de l'année (FAO, 2011).

En dehors de leurs qualités alimentaires, les espèces légumières de cueillette possèdent aussi des propriétés médicinales. Les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux pour l'humanité et plus particulièrement pour la majorité des communautés démunies des pays en développement qui en dépendent pour assurer leurs soins de santé primaires et n'ayant pas les moyens de supporter les coûts de la médecine moderne. Elles utilisent la plupart des espèces végétales, tant ligneuses qu'herbacées, comme médicaments (Salhi et al., 2010). Les organes les plus couramment visés sont les feuilles, les racines, l'écorce, la tige, les fruits, les graines, les fleurs et l'exsudat.

Enfin, du fait de leur connotation sacrée, surnaturelle et spirituelle, les formations forestières surtout les forêts sont pour les populations un lieu privilégié d'échanges cérémoniels. Ils abritent des divinités qui sont vénérées et même tiennent lieux de cimetières pour les populations. De ce fait, ces forêts sont considérées comme des lieux de repos de plusieurs esprits qui méritent le respect. A l'occasion des cérémonies de fêtes familiales ou de fêtes publiques, certains organes de plantes comme *Zanthoxylum zanthoxiloides* (Lam.) Zepernick & Timber, *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seemann ex Bureau, *Holarrhena floribunda* (G. Don.) Dur. & Schinz. sont aussi utilisés à des fins rituelles. L'utilisation des espèces est liée aux croyances et à la superstition (des espèces considérées comme porte-bonheur ou porte-chance, plantes protectrices, etc.).

IV.2. Indices anthropiques

Les ressources végétales sont prélevées pour servir de bois d'œuvre, de service, bois énergie, de matériel divers de plantes alimentaires et médicinales. Malgré l'importance que requièrent ces ressources, le mode de prélèvement des différents organes consommés (feuilles, fruit, fleur, racine, bourgeons foliaire) constitue dans certains cas un danger pour la survie des espèces (Freberger et al., 1998).

L'inventaire des espèces exploitées a permis de constater que de nombreuses essences forestières font encore l'objet d'importantes pressions au niveau des formations forestières naturelles. Il s'agit surtout de *Napolaenaea vogelii* Hook. & Planch. dont la densité relative d'exploitation est de 2,43 %, de *Mimusops andongensis* Hiern. (1,94 %) et de *Dialium guineense* Willd. (1,17 %). Ces densités relatives sont non négligeables par rapport à celle d'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth. (6,67 %) prélevée dans les plantations. Aussi, certaines espèces déjà faiblement représentées dans la zone sont-elles écorcées : *Parinari congensis* F. Didr. (1,10 % des plantes exploitées) et *Strombosia pustulata* Oliv. (0,23 %). Cette pratique constitue un danger pour la conservation de ces espèces. Dans certaines forêts, aucun prélèvement n'est permis, même l'accès est interdit aux non initiés comme le cas de la forêt sacrée de So-Ava (Affoukou, 1997). En effet, le mode de gestion des ressources naturelles forestières est basé sur une approche de conservation et de protection par le sacré dans le Bas delta de l'Ouémé. La sacralisation des forêts constitue, actuellement, sans doute la meilleure forme de protection. Le prélèvement de bois dans la forêt sacrée est conditionné par une autorisation préalable. Cette dernière est accordée gratuitement ou moyennant une offrande qui est le plus souvent constituée de liqueur locale et de la noix de *Cola nitida* (Vent.) Schott & Endl. (Tchoukpeni, 1995, Amètépe, 1997). L'existence de plantations privées servant surtout à la production du bois est également un atout pour la bonne gestion et la conservation des forêts reliques dans la zone.

CONCLUSION

L'homme intervient comme perturbateur de l'équilibre naturel dans le but de se procurer toutes les ressources qui lui sont nécessaires pour sa survie comme matières premières.

La plupart des formations forestières de la zone d'étude ont subi une réduction en taille du fait de la forte densité de la population. Les menaces d'origine anthropique se manifestent entre autres par l'exploitation des arbres et l'influence de nouvelles religions.

Alors, compte tenu du rôle incontournable de ces ressources dans la vie des populations locales, des efforts doivent être axés sur les possibilités de domestication des espèces à valeur socio-économique afin d'améliorer les systèmes agroforestiers traditionnels existants.

BIBLIOGRAPHIE

- AFFOUKOU M. O., 1997 : *Forêts sacrées et conservation de la biodiversité au Bénin : étude de cas sur le plateau d'Allada*. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur des Travaux (DIT). CPU. Bénin ; 87 p.
- AKOÈGNINO A., VAN DER BURG & VAN DER MAESEN, L. J. G., 2006: *Flore analytique du Bénin*. Backhuys Publishers. Cotonou et Wageningen. 1034 p.
- ALY D., 2007 : Les ressources phytogéographiques pour l'alimentation et l'agriculture au Bénin. *In Vodouhè R. et al. (ed): Plant genetic resources and food security in West and Central Africa, Regional Conference, 26-30 April 2004*. Biodiversity International, Rome, Italy : 286-295.
- AMBE G. A., 2001 : Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (1) : 43–58.
- AMETEPE A., 1997 : *Forêts sacrées et conservation de la biodiversité : cas du département du Mono*. Thèse d'Ingénieur Agronome. FSA/UNB. 172 p.
- ANONYME, 1986 : *Enquête d'identification sur l'arbre comme moyen de développement et d'épanouissement en milieu rural dans la Province de l'Atlantique*. Rapport d'enquête, Abomey-Calavi, Bénin. 4 p.
- BARBIER, C., 2004 : *Désertification et forêts*. SILVA et RIAT 158 p.
- BAUMER M., 1995 : Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers en Afrique occidentale. Dakar : Enda Tiers-Monde. Pp 1-260.

- CODJIA J.T.C., ASSOGBADJO A.E. & EKUE M.R., 2003 : Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin. Cahier Agriculture. Volume 12 (5), pp 321-331.
- FAO 2011. *Situation des forêts dans le monde*. Rome 175 p.
- FAO, 2005. *L'état des forêts tropicales*, Rome, 150 p.
- FAO, 1996 : *Sécurité alimentaire des ménages et foresterie. Analyse des aspects socio-économiques*. Rome, 154 p.
- FREBERGER C. E., VANDERJAGT D. J., PASTUSZYN A., GLEW RS, GARBA M., MILLSON M. & GLEW R.H., 1998: Nutrient content of edible leaves of seven wild plants from Niger. *Plant Foods Hum. Nutr.* 53 (1): 57-69.
- GOCKOWSKI J., MBAZO'O J., MBAH G. & MOULENDE TF., 2003: African traditional leafy vegetables and urban and peri-urban poor. *Food Policy*. 28 (3): 221-235.
- INSAE, 2002 : *Cahier des villages et quartiers de ville département de l'Atlantique/Ouémé*. Cotonou, Bénin, 37 p.
- OUEDRAGO M. & SITA S., 2007 : Conservation des ressources génétiques forestières : quels rôles pour les Centres de Semences Forestières en Afrique de l'Ouest et du Centre. In Vodouhè R. et al., 2004: *Plant genetic resources and food security in West and Central Africa*, Regional Conference, 26-30 April 2004. Biodiversity International, Rome, Italy. pp. 238-244
- SALHI S., FADLI M., ZIDANE L. & DOUIRA A., 2010 : Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* 31: 133-146.
- TCHOUKPENI H. 1995 : *Les forêts sacrées du Bénin : Approches traditionnelles de gestion des ressources forestières. Etude de cas de quelques forêts naturelles du département de l'Atlantique*. Rép. du Bénin. Thèse d'Ingénieur Agronome. FSA/UNB. 116 p.

*Jacques Boco ADJAKPA, Alphonse AGBAKA, K. B. Jean Bosco Kpatindé
VODOUNOU, Marlies TOLMAN, Peter D. M. WEESIE et Léonard Elie AKPO*

VOLKOFF B., 1976. *Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1/200 000 : feuille d'Abomey.* ORSTOM, notice explicative, n°66, (2), 40 p.

VOLKOFF B. & WILLAINE P., 1976. *Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1/200000 : Feuille de Porto-Novo.* ORSTOM, notice explicative, n°66, (1), 39 p.

Instructions aux auteurs

La Revue du Laboratoire de Recherche biogéographique et d'Etudes Environnementales (*Rev. Sc. Env, Univ., Lomé-Togo*), est une revue annuelle togolaise pluridisciplinaire ouverte à tous les spécialistes des sciences Humaines, des Sciences environnementales, des Sciences Fondamentales et Appliquées. Selon le caractère pluridisciplinaire de la revue, tous les thèmes abordés doivent avoir essentiellement trait aux problèmes d'environnement.

Les conditions de publication

La revue publie essentiellement les articles originaux rédigés en français ou en anglais. Ils doivent être envoyés en trois exemplaires sur papier au secrétariat administratif.

Le manuscrit

Titre

Le titre doit être précis et représentatif du contenu de l'article. Les renvois en bas de page ne doivent pas figurer dans le titre.

Nom et adresses des auteurs

Préciser pour chacun des auteurs, le nom au complet, l'attachement institutionnel actuel et l'adresse professionnelle. Si l'article est rédigé par plusieurs auteurs, indiquer l'auteur qui assure la correspondance.

Résumé

Le résumé, en français et en anglais, de 20 lignes au maximum, présente l'étude, la problématique, la méthodologie, et les résultats.

Mots-clés

Au nombre de cinq au plus, ils sont choisis parmi les plus descriptifs de l'article.

Texte

Les manuscrits proposés ne doivent pas dépasser 20 pages, tableaux et illustrations y compris. Les cartes, les figures et les diagrammes doivent nous parvenir prêts pour la reproduction photographique.

Les illustrations doivent présenter une légende explicite et courte. Il est préférable de limiter le nombre et la dimension des tableaux et des illustrations qui doivent par ailleurs être numérotés de manière continue. Seuls les originaux seront acceptés.

Le texte doit respecter les formes habituelles de présentation (Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussions, Conclusion, remerciements, Bibliographie) en explicitant les abréviations s'il y a lieu.

Ce schéma classique peut être adapté selon le type de travail.

Les textes soumis à la rédaction doivent être dactylographiés en double interligne, fournis en trois exemplaires. Si le manuscrit est accepté pour publication, l'auteur sera amené à envoyer au secrétariat administratif les originaux des illustrations et le texte corrigé sur disquettes 3,5 en format PC, logiciel Word sous Windows ou en document CD.

Les textes refusés ne seront pas retournés à l'auteur ou aux auteurs.

Introduction

Elle doit préciser essentiellement l'objet de l'article et son intérêt.

Matériel et méthodes

Cette partie est descriptive.

Pour le matériel, on indiquera les outils qui ont fait l'objet de l'étude.

Quant aux méthodes, on décrira la ou les méthode(s) adoptée(s) de façon précise. S'il s'agit des méthodes très connues (dispositifs expérimentaux, analyses statistiques), on se contentera d'en donner le nom.

Résultats

Il s'agit de donner les informations obtenues au cours des travaux : calculs, observations, essais, enquêtes, etc. Les illustrations et les tableaux doivent être complémentaires et non répétitifs.

Discussion et conclusion

Ces parties peuvent être présentées séparément ou regroupées. La discussion permet d'interpréter les résultats obtenus en fonction des

hypothèses, de la méthodologie utilisée, des résultats des travaux antérieurs. On fera mention, si nécessaire, des marges d'erreur et des insuffisances. On évitera les digressions et les éléments accessoires.

Ces résultats seront discutés en relation avec la méthodologie utilisée, la confrontation des résultats avec ceux d'un travail antérieur se situant dans le même domaine.

La conclusion, si elle donne lieu à une section distincte, ne doit pas faire double emploi avec le résumé et la discussion.

On fera ressortir de manière succincte et précise les faits saillants et les principaux résultats de l'article.

Noms scientifiques

Les noms scientifiques doivent être écrits en entier, avec le nom du descripteur ou de l'auteur dans le texte ou dans le résumé ou dans l'introduction, à la première apparition (ex. : *Tectona grandis* L.). On peut donner uniquement le nom du genre suivi du nom de l'espèce à la deuxième apparition (ex. : *Tectona. grandis*). Dans le cas où il s'agit d'une série de mêmes genres qui se suivent, le nom du premier genre sera écrit en entier et en abrégé les autres, suivis des noms des espèces (ex. : *Terminalia laxiflora* Engl., *T. ivorensis* A. Chev., *T. superba* Engl. & Diels).

Tableaux et figures

Chaque tableau qui figure doit avoir un titre. Les figures sous format JPEG ou Adobe doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Leur place doit être indiqués avec précision dans le texte et ils seront numérotés et commentés dans un ordre chronologique.

Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau de données, et ceux des figures seront écrits en bas des illustrations.

Photos

Seules les photographies en noir blanc et de bonne qualité sont acceptées.

Références bibliographiques/Bibliographie

L'auteur ne mentionnera que les noms et les initiales des prénoms des auteurs auxquels il a fait référence dans le texte.

Les ouvrages et les articles cités doivent être directement en rapport avec l'article.

La liste des références bibliographiques est présentée par ordre d'apparition dans le texte.

Les articles soumis pour publication mais non encore acceptés ne doivent être cités.

Les références bibliographiques doivent être indiquées comme suit :

- Pour les articles de revues

Nom des auteurs suivis des initiales de leurs prénoms.

Titre de l'article (dans la langue d'origine). Nom de la revue en italiques, année de publication , numéros de tomes, de volumes et de série en gras (mettre les ponctuations), première et dernière pages de l'article.

Ex. : ROBEQUAIN C. : La végétation forestière de l'AOF et du Togo. *Ann. Géo.*, 1939, **48 (272)** : 163-170.

- Pour les livres

Même présentation des auteurs. Titre du livre en italiques, ville ; nom de l'éditeur, année de publication, nombre de pages.

Ex. : BRAQUE, R., Biogéographie des continents. Paris Barcelone Milan Mexico, Masson, 1988, 470 pages.

- Pour les articles de livres

Même présentation des auteurs de l'article. Titre de l'article. In : Noms des auteurs du livre, édition. Titre du livre en italiques.

Ville : noms de l'éditeur, année, première et dernière pages de l'article.

Ex. : TAL M., Selection for stress tolerance. In: Evans DA, Shap NR, Ammiroto PV, eds. Handbook for plant cell culture. New York : Macmillan, 1983 : 461-488.

Appel de référence dans le texte

Utiliser le système alphanumérique (auteur, date) pour citer les ouvrages dans le texte. La place de la parenthèse dépend de la structure de la phrase.

- Un auteur :

Ndiaye (1988) ou (Ndiaye, 1988)

- Deux auteurs :

Lézine et Le Thomas (1995) ou (Lézine et Le Thomas, 1995)

- Trois auteurs et plus

Adjanooun et *al.*, (1987) ou (Adjanooun et *al.*, 1987)

Si un auteur a plus d'une publication citée la même année, inclure une lettre minuscule après la référence :

AUBREVILLE (1949 a)... AUBREVILLE (1949 b)

Dans le cas d'un organisme, utiliser le sigle, s'il y a lieu (ex. : FAO, 1981) et donner le descriptif complet dans la liste des références.

Les articles soumis pour publication mais non encore acceptés ne doivent être cités.

Epreuves d'imprimerie

Les auteurs recevront, avant publication, des épreuves d'imprimerie qu'ils devront vérifier et retourner à la rédaction dans un délai de deux semaines. Aucune modification ne devra être apportée à ce stade de fabrication où seules les erreurs peuvent être rectifiées. Il recevra de l'éditeur un exemplaire supplémentaire du numéro plus 05 tirés à part gratuits. S'il désire des exemplaires supplémentaires, il doit les commander à ses frais.

Toute correspondance concernant la publication doit parvenir, sans frais, à l'adresse suivante :

Revue Sciences de l'Environnement
Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes
Environnementales (LaRBE)

Université de Lomé
B.P. 20634
Lomé – Togo

TARIFS DES ABONNEMENTS

Pays	Net à payer
Togo	5 000 F CFA
Autres pays africains	10 000 F CFA
Pays de l'U.E	15 000 F CFA
Autres pays	20 000 F CFA

BULLETIN D'ABONNEMENT ANNUEL

Je désire souscrire abonnement (s) à la Revue Sciences de l'Environnement du Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales pour une durée d'un an (un numéro).

Je joins le règlement par (cocher la case correspondante)

- Chèque bancaire (Togo uniquement)
- Chèque postal
- Mandat
- Espèces

À l'ordre de : Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales BTCl n° 005901600207 contre récépissé

Nom et Prénoms

Institution.....

Profession.....

Pays..... Code Postal:.....

BP.....

Instructions to the authors

The Magazine of the biogeographical and Environmental Studies Research Laboratory [Mag., Sc., Env., Univ., Lomé (Togo)] is abridged as follow: Mag., Sc., Env., Univ., Lomé (Togo) is a multidisciplinary Togolese annual Magazine opened to all Specialists of the Humanities, Environmental Sciences, Fundamental and Applied Sciences. Due to the multidisciplinary nature of the Magazine, all the themes tackled must be essentially related to the Environmental problems.

Publication conditions

This magazine publishes genuine articles written in French or in English. They must be sent in three copies to the administrative secretariat.

The manuscript

Title

The title must be precise and give an insight of the article. Titles must not be footnoted.

Names and Addresses of Authors

Indicate for each of the author, the full name, current institutional attachment and office address. If the article is written by many authors, indicate the author to contact.

Abstract

The abstract, in French and in English, of 20 lines maximum, presents the study, the problematic, the methodology, and the results.

Key-words

Five words must be chosen among the most descriptive ones of the article.

Text

The proposed manuscripts must not exceed 20 pages, tables and illustrations included. Cards, figures and diagrams must send to us ready for the photographic reproduction. The illustrations must have an explicit and short legend. It is preferable to limit the number and the

dimension of the tables and the illustrations which must in other respects be numbered in a continued manner. Only originals will be accepted. The text must respect the scientific norms (Introduction, Material and Methods, Results, Discussions, Conclusion, Acknowledgement, Bibliography) with a clear explanation of abbreviations, if any. This classic structure can be adapted to the type of work undertaken.

The texts submitted for editing must be typed in double spacing, and delivered in 3 (three) copies. If the manuscript is accepted for publication, the author will have to send to the administrative secretariat the originals of the pictures and the final version of text on 3,5 disquettes in PC format, word Software under Windows or in CD file.

The rejected texts will be returned to the author(s)

Introduction

The introduction must indicate essentially the goal of the article and its interest.

Materials and methods

This part is descriptive. For the materials, the tools used should be indicated in the study.

For the methods, the adopted ones should be described thoroughly.

If they are well known methods (Experimental devices, statistic analyses), their name should be given.

Results

It is about giving the information obtained in the process of realizing the works: calculations, observations, tests, surveys, etc. The pictures and the tables must be complementary and non repetitive.

Discussion and conclusion

These parts can be presented separately or grouped. The discussion enables the interpretation of the results obtained in accordance with the hypothesis, the methodology used, and the results of the previous works. It is important to mention, if necessary, margins of errors and shortcomings. Digressions and accessory elements should be avoided.

These results must be discussed in accordance with the methodology used, the confrontation of results with those of a previous work in the same domain.

The conclusion, if it leads to a distinct section, must not be in double use with the abstract and the discussion.

It is advisable to bring out in a concise and accurate manner the striking facts and the principal results of the article.

Scientific names

Scientific names must be written in full, with the name of the describer or of the author, in the text or in the abstract or in the introduction, for the first appearance (e.g.: *Tectona grandis* L.). The author can give only the name of the type followed by the name of the Species in the second publication (e.g.: *Tectona grandis*). In the case where it is a series of the same types which follow each other the name of the first type is written in full and the rest is abridged, followed by the names of the species (e.g.: *Terminalia laxiflora* Engl., *T. Worensis* A. Chev., *T. superba* Engl. & Diels).

Tables and pictures

Each table or picture must have a title. The pictures must self-explanatory and be numbered and commented upon in a chronological order. The titles of tables should be written on top each of data table, and those of the pictures below the illustrations.

Photographs

Only photographs in black and white and of good quality will be accepted.

Bibliographic references

The author will mention only the surnames and the initials of the second and first names of the authors he has referred to in the text.

The words and articles mentioned must be in close connected with the article.

The list of bibliographic references is presented according to the order of occurrence in the text. Articles submitted for publication and not yet accepted must not be mentioned.

Bibliography references must be indicated as follows:

Articles in Magazines

Surname of the authors followed by the initials of their second and first names. Title of the Article (in the original language). Name of the Magazine in italics, year of publication, number of tomes, of volumes and of serial in bold type (put punctuation), first and last pages of the Articles.

Ex: ROBEQUAIN C.,: “ la végétation forestière de l’AOF et du Togo”.
Ann. Geo., 1939, 48 (272) : 163-170

Books

Same presentation of authors. The title of the book in italics, town, name of the editor, year of publication; number of pages.

Ex: BRAQUE, R., Biographie des Continents, Paris Barcelone Milan Mexico, 1988, 470 pages.

Articles in collective works

Same presentation of authors of the Article. Names of the authors of the book, edition. The title of the book in italics. Place of publication: names of editor, year, first and last pages of the Article.

Ex: TALC M., “Selection for Stress Tolerance”. In: Evans DA, Shap NR, Aminiroto PV, eds. Handbook for Plant Cell Culture. New York: Macmillan, 1983: 461-488.

Note of reference in the text

Use the alpha digital system (author, date) to quote works in the text. The place of brackets depends on the structure of the sentence.

An author

NDIAYE (1988) or (NDIAYE, 1988)

Two authors

LEZINE & LE THOMAS (1995) or (LEZINE & LE THOMAS, 1995)

Three authors

ADJANOHOOUN et al. (1987) or (ADJANOHOOUN et al. 1987). If you quote an author who has more than a publication the same year, add a small letter after the reference.

AUBREVILLE (1949 a) ... AUBREVILLE (1949 b)

In the case of an organization, use the acronym, if necessary and give the complete details in the list of references (eg FAO, 1981).

Articles submitted for publication and not be quoted.

“Printing Ordeals”

The authors will receive, before publication, “the drafts” which they have to check and return for editing in two weeks time. No modification should be brought at this stage where only mistakes can be corrected. He will receive from the editor a copy of the number and 5 printed copies of the draft. If he needs extra copies, he must order it at his own expenses. Any mail concerning the publication must be sent without payment of the following address:

Revue Sciences de l’Environnement
Laboratoire de Recherche Biogéographiques et d’Etudes
Environnementales (LaRBE)
Université de Lomé
BP : 20634 Lomé-Togo
E-mail : larbe-ul.tg.refer.org

Subscription rates

Countries	Net
Togo	08 Euros
Other African countries	15 Euros
E. U. countries	23 Euros
Other countries	30 Euros

Annual subscription bulletin

I would like to subscribe - - - - - subscription (s) to the Revue Sciences de l'Environnement du Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales for a period of one year (one bulletin).

I attach the settlement of - - - - - by (check the corresponding box)

- Bank cheque (Togo only)
- Post office cheque
- Postal order
- Cash

Payable for a receipt to : Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales BTCI n° 0059016002073

Name - - - - -

Institution - - - - -

Profession - - - - -

Country - - - - - Post Code - - - - - P.O. Box - - - - -