



REVIST / Ecole Normale Supérieure d'Abidjan

08 BP 10 Abidjan 08 (Côte d'Ivoire)









Dépôt légal : 2022 du 27 Mars 1986 (Abidjan)









Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie









Numéro 34, Juin 2020




SOMMAIRE

N°

1	Planar cracks in uniform motion under mode I and II loadings <i>P.N.B. ANONGBA</i>	
2	Modélisation et simulation d'un robot mobile de type robotino <i>Merline NDILOU, Donatien NGANGAKOUYA et Francis OKOU</i>	
3	Caractérisation des sources régionales d'émission des ondes infrasonores sur l'Afrique de l'Ouest à l'aide de la station infrason I17CI, Côte d'Ivoire <i>K. Benjamin KOUASSI, Fidele YOROBA, Kouakou KOUADIO, Adama DIAWARA, Paul Antoine YAO, Pierrick MIALLE et Alexis Le PICHON</i>	
4	Développer les compétences en mathématiques des élèves du primaire pour les préparer aux disciplines scientifiques à l'enseignement secondaire : cas des écoles primaires de la Commune de Bédjondo, Tchad <i>Reoular Urbain NDIGMBAYEL et Mopasse NENDOYIM</i>	
5	Caractérisation et évaluation de la charge polluante des boues de vidange du District d'Abidjan, Sud de la Côte d'Ivoire <i>Gbombélé SORO, Adama COULIBALY, Kouamé Serge Magloire KRA 2, Ossey Bernard YAPO et Nagnin SORO</i>	
6	Simulation du traitement par boues activées des effluents industriels en milieu anaérobie : cas de Sania en Côte d'Ivoire <i>Konan Lopez KOUAME et Nogbou Emmanuel ASSIDJO</i>	
7	Removal of antibiotics containing simulated wastewater by biological-photochemical process <i>Sahi Placide SADIA, Mohamed BERTE et Lassiné OUATTARA</i>	
8	Évaluation du mode de gestion des déchets électriques et électroniques dans le village d'Aboboté, District d'Abidjan, Côte d'Ivoire <i>Kôkôh Rose EFFEBI, Kadio Hilaire NIAMKÉ et Soulé BAMBA</i>	

9	<p>Étude du transfert thermique à travers les parois enveloppes de bâtiment en régime thermique dynamique : principes et calculs</p> <p><i>Mahamadou ALASSANE</i></p>	
10	<p>Caractérisation physico-chimique de la nappe phréatique située dans une zone à forte pollution industrielle : cas de la Commune de Rufisque</p> <p><i>Abdou K. D. DIMÉ, Galass DIOUF, Mamadou M. SARR et Modou FALL</i></p>	
11	<p>Origin and distribution of clay minerals in the coastal area of west central Senegal, West Africa</p> <p><i>Aïdara C. A. Lamine FALL</i></p>	
12	<p>Effets d'aliments à base de pulpe d'anacarde (<i>Anacardium occidentale</i> L.) séchée sur les performances des poulets de chair en phase de croissance en Casamance, Sénégal</p> <p><i>Seydou NDIAYE, Pape Ibrahima DJIGHALY, Omar Boun Atab DIEDHIOU, Paul Diamaleuk BADIANE et Ibrahima DIATTA</i></p>	
13	<p>Effets du compost de biomasse foliaire des ligneux aux champs sur la production de la tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L).</p> <p><i>Barthélémy YELEMOU, Mohamed El Habib SANOGO, Pascal BAZONGO, Abdoulaye TYANO, Koussao SOME et Michel P. SEDEGO</i></p>	
14	<p>Évaluation du stock de carbone dans les sols sous plantations d'ananas (<i>Ananas comosus</i>) biologique et conventionnelle sur le plateau d'Allada au Sud du Bénin</p> <p><i>Noé Luc YENONFAN, Innocent GBAÏ, Gomido Xavier KOOKE, Jean-Marie DJOSSOU, Amoussou Claude KANNINKPO et Brice Agossou Hugues TENTE</i></p>	
15	<p>Domestication de <i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre ex heckel : savoirs traditionnels, germination et croissance des jeunes plants en milieu contrôlé</p> <p><i>Afizou MOUSSA, Kafui Inès E. DELEKE KOKO et Adandé Belarmain FANDOHAN</i></p>	
16	<p>Comparaison des performances de croissance chez les lapins nourris avec trois types de rations alimentaires à base de <i>Panicum maximum</i> c1, de gousses de <i>Faidherbia albida</i></p> <p><i>Youssoufou SANA, Sébastien KIEMA, Jacob SANOU, Salam Richard KONDOMBO, Louis SAWADOGO et Chantal KABORE-ZOUNGRANA</i></p>	
17	<p>Étude floristique et structurale de la forêt communautaire</p>	

	d'Ahouanhouzoukan à Tévèdji dans la Commune de Ouinhi au Sud-Bénin <i>Frida Kobayé OBOSSOU, Jacques Boco ADJAKPA, Mathias Fanou DANSI, Florent Essin DISSOU, Sagbo Hugues Wilfrid AZONNINGBO et Hounnankpon YEDOMONHAN</i>	
18	Commune d'Abomey-Calavi au Bénin, un des milieux de prévalence écologique du <i>Cleome viscosa</i> aux usages socio-économiques multiples Makpondéou MAKPONSE	
19	Perception locale sur l'état des espèces ligneuses alimentaires spontanées et leur rôle : cas des Communes rurales de Tamou et Simiri au Niger <i>Ibrahim DJIBO MOUSSA, Abdoulaye DIOUF, Boubé MOROU, Boubacar ADAMOU ADAGOYE, Maria DOLORES AGÚNDEZ et Abdoulaye AMADOU OUMANI</i>	
20	Perception paysanne du Sida cordifolia L. et facteurs socioéconomiques influençant l'adoption de son compost à l'Ouest et au Centre du Niger <i>Maman Sadi SOULEY, Saidou ADDAM KIARI, Boubé MOROU, Gry SYNNEVAG et Jens B. AUNE</i>	
21	Les effets de frontière observés entre le Bénin et le Nigeria dans le sous-bassin médian transfrontalier de la rivière Okpara <i>Alfred ONIBOUKOU et K. Euloge AGBOSSOU</i>	
22	Stratégies d'adaptation paysanne aux risques hydroclimatiques dans le bassin versant du fleuve Ouémé à Bétérou au Bénin, Afrique de l'Ouest <i>Romarc OGOUWALE, Olivier KOUDAMILORO, Etienne AKAKPO, Expédit Wilfrid VISSIN et Jean-Marie DIPAMA</i>	
23	L'incidence des changements climatiques sur la distribution des précipitations mensuelles, saisonnières et annuelles dans la zone du climat camerounien côtier continental : cas de la station de Yabassi de 1930 à 2005 <i>Marin Sylvère MENA</i>	
24	Évaluation du régime hydrique du bassin versant du fleuve Diani, République de Guinée <i>Simon Pierre LAMAH, Koly BEAVOGUI et Koly Prospère GUILAVOGUI</i>	

25	<p>Caractérisation des eaux souterraines du Mayombe au Sud-Ouest de la République du Congo par les méthodes géochimiques et statistiques</p> <p><i>Médard NGOUALA MABONZO</i></p>	
26	<p>Analyse fréquentielle des précipitations interannuelles en République du Congo de 1950 à 2017 : application de la théorie des valeurs extrêmes</p> <p><i>Achille Patrick BATCHI MAV, Martin MASSOUANGUI KIFOUALA et Marie Joseph SAMBA-KIMBATA</i></p>	
27	<p>Comportement de la structure du sol face au labour motorisé en zone Soudano-Guinéenne</p> <p><i>Christelle Sandra Ayina BOKO, Gontrand Comlan BAGAN, Edem CHABI et Rodolphe AVOGBANNANON</i></p>	

Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie

Directeur de publication

★ **Pr YAO N'Guessan Alfred**, Maître de Conférences,
Laboratoire des Sciences Physiques Fondamentales et Appliquées (LSPFA),
Département des Sciences et Technologie / ENS, 08 BP 10 Abidjan 08 (Côte
d'Ivoire)
Tél (225) 27 22 52 31 78, FAX : (225) 27 22 52 31 78

Secrétariat scientifique

★ **Pr AKA BOKO**, Professeur Titulaire, Rédacteur en chef,
Université Nangui Abrogoua (UFR-SFA) et ENS, 02 BP 801 Abidjan 02 (UAA)

★ **Pr TROKOUREY Albert**, Maître de Conférences,
UFR – SSMT, Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22

★ **Pr KOUADIO Kouamé Georges**, Maître de Conférences,

★ **Pr DONGUI Bini Kouamé**, Maître de Conférences,
Département des Sciences et Technologie / ENS, 08 BP 10 Abidjan 08

★ **Pr OUATTARA Allassane**, Maître de Conférences,
UFR-SGE (Sciences et Gestion de l'Environnement),
Université d'Abobo-Adjamé, 02 BP 801 Abidjan 02

COMITE DE LECTURE

SERIE A : SCIENCES PHYSIQUES

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
Aka Gérard P.	Professeur	Chimie du solide	Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (France)
Mme KOUASSI Marie-Chantal	Maître de conférences	Physique nucléaire	Université de Cocody – Abidjan Côte d'Ivoire)
HARTITI Bouchaïb	Professeur	Physique des semiconducteurs	Université HASSAN II Maroc)
Michel HERLEM	Directeur de recherché	Electrochimie	Institut LAVOISIER, Université de Versailles, St-Quentin-en-Yvelines (France)
Yao N'guessan	Maître de	Physique des	Ecole Normale Supérieure

SERIE A : SCIENCES PHYSIQUES

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
A.	conferences	semiconducteurs	d'Abidjan(Côte d'Ivoire)
BAMBA El-Hadji	Professeur	Chimie organique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
TOURE Sékou A.	Professeur	Chimie organique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
Mme Gabrielle KRA	Professeur	Chimie Minerale	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
TROKOUREY Albert	Maître de conferences	Chimie-physique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
TEMPLIER Claude	Professeur	Physique	Université de Poitiers (France)
DOUMBIA Issa	Maître de conferences	Physique- électronique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
AKA Boko M.	Maître de conferences	Electronique, Informatique	ENS et Université d'Abobo- Adjamé (Côte d'Ivoire)
FAHYS Bernard	Professeur	Chimie-Physique	Université de Besançon (France)
BARHDADI Abdelfattah	Professeur	Physique	Ecole Normale Supérieure de RABAT (Maroc)
KOKOH Kouakou de Boniface	Maître de conferences	Chimie physique	Université de Poitiers (France)

SERIE B : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
HILI Ouagnina	Maître de conferences	Statistique, probabilité	Institut polytechnique Houphouet-Boigny,

SERIE B : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
			Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)
DESQUITH Etienne	Maître de recherché	Analyse fonctionnelle	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
NEZIT Pierre	Professeur	Mathématique mécanique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KOUA Konin	Maître de conferences	Analyse fonctionnelle	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
AYEGNON Philippe Kodjo	Maître de conferences	Algèbre	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
FEDIDA Edmond	Professeur Titulaire émérite	Mathématiques	Université d'Aix-Marseille et Université de Cocody-Abidjan
ADOU K. Jérôme	Maître de conferences	Mathématique mécanique	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KANGNI K.	Maître de conferences	Mathématiques	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
KOUROUMA Moussa	Maître de conferences	Mathématiques	Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

SERIE C : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
AGBO N'ZI Georges	Professeur	Sciences des aliments	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
OFFOUMOU Atté Michel	Professeur	Nutrition et pharmacologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
GLIN Léon	Maître de Conférences	Psychophysiologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)

SERIE C : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE	ADRESSE
N'GORAN Kouakou Eliézer	Maître de Conférences	Zoologie et biologie animale	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
SANGARE Aboudramane	Maître de recherches	Biochimie, Biotechnologie	CNRA, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)
N'guessan Kouakou Edouard	Maître de Conférences	Botanique	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
TANO Yao	Professeur	Entomologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
BIEMI Jean	Professeur	Hydrogéologie- CURAT	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)
N'douba Valentin	Professeur	Hydrobiologie	Université de Cocody- Abidjan (Côte d'Ivoire)

COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI AU BÉNIN, UN DES MILIEUX DE PRÉVALENCE ÉCOLOGIQUE DU *CLEOME VISCOSA* AUX USAGES SOCIO-ÉCONOMIQUES MULTIPLES

Makpondéou MAKPONSE

*Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE),
Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT),
Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS),
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin*

* Correspondance, e-mail : makpons18@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Les espèces végétales jouent dans les communautés humaines de multiples fonctions dans la satisfaction des besoins fondamentaux de l'homme voire dans son développement socio-économique. Leur inégale répartition à la surface de la terre est liée aux conditions écologiques. La forte prévalence écologique détermine la grandeur des espaces occupés par une plante. *Cleome viscosa* se développe aussi dans le domaine subéquatorial à l'instar de la commune d'Abomey-Calavi. Les populations l'utilisent et l'exploitent à diverses finalités. Elle n'est pas partout présente et parfois sa recherche est vaine. Vu ses utilités socioéconomiques, sa dissémination pourrait mieux la valoriser au profit du bien-être social. La connaissance de ses atouts géomorphologiques, pédologiques et climatologiques est nécessaire. Un mètre ruban, une chaîne d'arpenteur, un clinomètre, un GPS, une houe, un coupe-coupe, une tarière ont été utilisés. Ce matériel a permis de faire des layons, des fosses pédologiques, de prendre des mesures des transects, des valeurs altimétriques et planimétriques, des épaisseurs de couches pédologiques, des coordonnées géographiques d'objets. Une recherche documentaire a permis de faire le point des connaissances. Sur le terrain des questionnaires ont été adressés à toutes les catégories sociales des parties prenantes. Des sages et personnalités concernés ont été interviewés et entretenus. En outre, des grilles d'observation et d'entretien ont facilité la collecte des données. Le traitement de celles-ci ont permis d'obtenir les résultats selon lesquels, *Cleome viscosa* naît et croît dans les milieux menacés et dégradés notamment par des actions anthropiques. Cette espèce végétale est retrouvée à 96,4 % sur des terrains plats et 3,6 % sur des pentes variant entre 1 à 5 %. Elle soigne 25,6 % des populations de la circonscription administrative qui en ont recours par acquisition sur le terrain ou au marché.

Mots-clés : *Cleome viscosa*, prévalence, écosystème, développement socio-économique, Abomey-Calavi.

Makpondéou MAKPONSE

ABSTRACT

The commune of Abomey-Calavi, one of the prevailing ecological milieux of *Cleome viscosa* for several socio-economic uses

Plant species play multiple roles in human communities in meeting basic human needs and even in their socio-economic development. Their unequal distribution on the surface of the earth is linked to ecological conditions. The high ecological prevalence determines the size of the spaces occupied by a plant. *Cleome viscosa* also develops in the subequatorial domain like the Abomey-Calavi commune. The people use it and exploit it for various purposes. She is not everywhere present and sometimes her search is futile. Given its socioeconomic benefits, its dissemination could better value it for the benefit of social well-being. Knowledge of its geomorphological, pedological and climatological assets is necessary. A tape measure, a surveyor's chain, a clinometer, a GPS, a hoe, a cutter, an auger were used. This material made it possible to make layons, soil pits, to take measurements of transects, altimetric and planimetric values, thicknesses of pedological layers, geographical coordinates of objects. A literature search was made to take stock of knowledge. In the field of questionnaires were sent to all social categories of stakeholders. Sages and personalities concerned were interviewed and maintained. In addition, observation and maintenance grids facilitated data collection. The treatment of these allowed to obtain the results according to which *Cleome viscosa* born and grows in environments threatened and degraded notably by anthropic actions. This plant species is found at 96.4 % on flat land and 3.6 % on slopes ranging from 1 to 5 %. It cares for 25.6 % of the populations of the administrative district who use it by acquisition in the field or at the market.

Keywords : *Cleome viscosa*, prevalence, ecosystem, socio-economic development, Abomey-Calavi.

I - INTRODUCTION

Chaque espèce végétale a une origine et se répartit à la surface de la terre suivant ses conditions écologiques spécifiques. Ainsi, le taux de prévalence et le pouvoir écologique varient d'une espèce végétale à une autre. *Cleome viscosa* est présent dans le nord de l'Afrique tropicale, du Cap Vert et du Sénégal à l'Égypte, l'Éthiopie et Zanzibar ; il n'est pas présent en Afrique australe, mais si à Madagascar et d'autres îles de l'océan Indien ; en dehors de l'Afrique, il est répandu en Arabie péninsulaire, en Asie tropicale, en Australie et en Amérique tropicale et subtropicale [1]. Il est observé à la surface de la terre que les végétaux vivent en associations ou groupements qui sont des

formations végétales. *Cleome viscosa* est présent en savane boisée et herbeuse et c'est une adventice des friches, des champs, des bords de routes et des terrains vagues, souvent sur des sols sableux, mais parfois sur des sols calcaires et rocaillieux ; il se trouve aussi bien en conditions humides que de sécheresse saisonnière, du niveau de la mer jusqu'à 1000 m d'altitude [2]. Les plantes constituent naturellement et de fait un maillon très important dans la chaîne alimentaire. Un autre rôle subtil de ces dernières est le traitement des maladies et la sécurité du corps humain. Elles ont alors des valeurs médicinales dont les découvertes et maîtrise vont contribuer certainement au bien-être social et au développement socio-économique durable. Les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux pour l'humanité et plus particulièrement pour la majorité des communautés démunies des pays en voie de développement qui en dépendent pour assurer leurs soins de santé primaires et leurs subsistances [3]. Sur les 300.000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200.000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique et ont des vertus médicinales [4].

Cleome viscosa est une espèce végétale qui joue les rôles ci-dessus énumérés et autres dans la commune d'Abomey-Calavi, une collectivité locale décentralisée à population majoritairement démunie. Plus de 80 % des populations africaines ont recours à la médecine et à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de santé [5]. La principale préoccupation de cette recherche est la valorisation des usages de *Cleome viscosa* pour contribuer à l'avènement d'un développement socio-économique durable dans la commune d'Abomey-Calavi. La rapidité et l'efficacité des stratégies et moyens nécessaires à la mise en œuvre de cette valorisation dépendent d'une gestion participative. L'objectif est alors d'attirer l'attention des autorités et des administrés à divers niveaux sur l'importance socio-économique de *Cleome viscosa* et la nécessité de sa valorisation. La présente recherche consiste à analyser les facteurs écologiques favorables à la germination et à la croissance de *Cleome viscosa*, ensuite à identifier les différentes manières d'utilisation et d'exploitation de cette dernière dans la médecine dite traditionnelle, familiale ou douce, apprécier les effets économiques de ses usages et enfin analyser les perspectives.

II- MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Présentation du milieu de recherche

*II-1-1. Abomey-Calavi, une commune à conditions écologiques favorables à *Cleome viscosa**

La commune d'Abomey-Calavi est une collectivité décentralisée du département de l'Atlantique en République du Bénin. Elle est située entre 6°20' et 6°41' latitude nord et entre 2°24' et 2° 26' longitude est. Cette

situation la place dans la zone intertropicale de l'hémisphère nord et dans le domaine subéquatorial. Ainsi, son climat présente selon [6], quatre saisons dont deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches :

- une grande saison des pluies d'avril à juillet ;
- une petite saison sèche d'août à septembre ;
- une petite saison pluvieuse d'octobre à novembre
- une grande saison sèche de décembre à mars

Les températures maximales se situent au mois de mars avec 26 °C et les minima en août avec 24 °C. L'amplitude thermique annuelle est faible et inférieure à 5°C. La température est alors élevée et constante avec une humidité forte avec une moyenne pluviométrique annuelle de 1200 mm. La pluviométrie et la température sont alors favorables au développement des êtres vivants comme *Cleome viscosa*. Les précipitations arrosent un relief où se forment des sols et se développent des espèces végétales. La commune d'Abomey-Calavi est localisée sur le plateau de terre de barre qui relie la plaine côtière par un talus au sud. Ce relief est entaillé par des vallées orientée nord-sud et son altitude est comprise entre 10 et 40 m [7] cité par [8] et avec des talus de pentes faibles variant entre 0,1 et 3 % [9]. Le caractère plat du relief fait que l'érosion est très faible et les plantes ne sont pas trop menacées de déracinement, ni d'ensevelissement par l'accumulation de sédiments. Dans la partie sud du plateau se trouvent des cuvettes ou dépressions fermées, des régions marécageuses, des lagunes comme celles Ahouangan et Djonou et des rivières Dao et Bakanmè. En ces lieux sont formés des sols hydromorphes, vaseux et boueux sur lesquels se sont développées des forêts qui sont notamment des mangroves presque totalement dégradées de nos jours.

Sur les surfaces planes et talus se sont formés des sols ferrallitiques argilo-sableux, profonds, à texture fine, compacte au niveau de certains horizons ou couches pédologiques. En effet, la commune d'Abomey-Calavi fait partie du bassin sédimentaire côtier. Des fosses pédologiques notamment sur les interfluves plans révèlent en moyenne la présence de trois couches relativement épaisses et concordantes de couleur rouge ou ocre à l'exception des couches superficielles couvertes de végétation. Les sols ferrallitiques présentent en grande partie des profils homogènes et situés sur le continental terminal et ont une forte teneur en fer sous forme ferrique déshydraté donnant une teinte dominante rouge aux sols ; l'altération des minéraux primaires est pratiquement totale à l'exception du quartz ; l'épaisseur de l'horizon organique actif varie en fonction de la présence ou de l'absence de végétation en surface [10]. Au total, la commune d'Abomey-Calavi bénéficie d'un relief plat entaillé par endroits par des vallées, d'un climat pluvieux, des sols riches en substances nutritives des plantes grâce aux colloïdes accumulées dans le bassin sédimentaire côtier, d'un réseau hydrographique important et de la présence d'une végétation variée avec des espèces végétales comme : *Chlorophora*

excelsa, *Antiaris africana*, *Triplochiton scleroxylon*, *Ceiba pentandra*, *Parinari polyandra*, *Cussonia djalonensis*, *Vitex doniana*, *Hymenocardia acida*, *Daniellia oliveri*, *Parkia biglobosa*, *Lophira lanceolata*, *Rhizophora racemosa*, et de *Imperata cylindrica*, *Andropogon gayanus*, *Coco nucifera*, *mangifera indica*, *Tectona grandis*, *Elaeis guineensis*, etc. Ces espèces végétales jouent des fonctions multiples. Elles régularisent le climat, séquestre le carbone, approvisionne la population en produits alimentaires, sanitaires, fournit des matières premières pour l'artisanat, la fabrication des meubles et la construction des habitations. Elles sont en Afrique une des catégories des lieux de résidence des divinités et par là exercent des fonctions culturelles et cultuelles. Pour [11], supprimer la forêt tropicale revient à perdre de nombreuses découvertes futures vitales pour l'humanité dans de nombreux domaines, de la pharmacie à la cosmétologie en passant par la biomécanique. Quant à la flore spécifiquement africaine, son importance repose sur sa diversité. En effet, l'Institut de Recherches pour le Développement [12] a révélé que la flore tropicale africaine est dans l'imaginaire comme dans la réalité l'une des diversités végétales les plus riches et les plus contrastées du monde. Ce trésor est soumis à de multiples pressions qui participent à sa dégradation.

De 2000 à 2010, les superficies des forêts et des savanes ont régressé respectivement de 21 % et de 15 %, correspondant à une superficie totale d'environ 1,5 million d'hectares des superficies de ces deux formations végétales notamment au profit des terres et des habitations [13]. Avec la pression démographique sans cesse croissante, la dégradation du couvert s'est accentuée au point que la FAO (2016, p. 58) a révélé que loin de décroître la déforestation a même battu un record en 2016 avec la perte de 30 millions d'hectares de forêt, c'est le double déjà alarmant de 2014 ou 2015 [14]. La flore de la commune d'Abomey-Calavi subit les mêmes pressions que celle de la commune D'Abomey-Calavi. La commune d'Abomey-Calavi est limitée au nord par la commune de Zè, au sud par l'océan Atlantique, à l'est par les communes de Sô-Ava et la municipalité de Cotonou et à l'ouest par les communes de Tori-Bossito et de Ouidah (**Figure 1**). Elle couvre une superficie de 539 km² et compte neuf arrondissements que sont Abomey-Calavi, Akassato, Glo-Djigbé, Godomey, Hêvié, Kpanroun, Ouédo, Togba et Zinvié. Ces arrondissements sont subdivisés en 71 villages et quartiers de ville. Les populations de ces agglomérations ont des pensées et un niveau technologique qui déterminent leurs modes de vie.

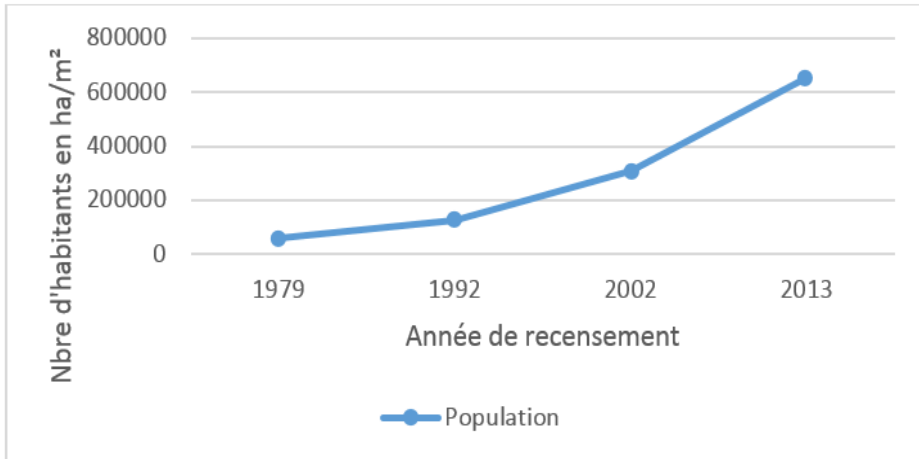


Figure 2 : Évolution de la population de la commune d'Abomey-Calavi de 1979 à 2013

Source : Travaux de terrain, juillet 2019

La lecture de la **Figure 2** renseigne que la population de la commune d'Abomey-Calavi croit de façon exceptionnelle en passant de 60786 habitants en 1979 à 656358 habitants en 2013 [16]. Cette population constituerait un important et potentiel marché de consommateurs des produits dérivant de *Cleome viscosa*. De plus, cette population est cosmopolite et les principaux groupes socio-culturels sont les Aïzo, Toffin, Fon, Goun, Yoruba, Nago. Cette multiplicité de groupes socio-culturels est favorable à l'ethnobotanique et à l'ethnobiologie. En effet chaque peuple a ses rapports avec son environnement animal et végétal qu'il exploite pour satisfaire ses besoins fondamentaux. Ainsi, une forte pression est exercée sur les ressources naturelles de la commune d'Abomey-Calavi, en l'occurrence les ressources végétales avec comme conséquences principale la déforestation ayant favorisé la présence de *Cleome viscosa* dans les zones dégradées. La dégradation progressive des ressources naturelles (halieutiques, pédologiques, végétales, etc.) a réduit le pouvoir d'achat de la population et aggravé la pauvreté alimentaire, monétaire, etc.). Au Bénin, la pauvreté alimentaire en milieu rural est de 70 % [17]. La commune d'Abomey-Calavi est en partie rurale. Au niveau national, l'indice de pauvreté monétaire est estimé à 37,4 % en 2006 [18], ce qui signifie qu'environ deux personnes sur cinq vivent en dessous du minimum vital. Ces données attestent l'aggravation du phénomène de la pauvreté. Selon la même source la commune d'Abomey-Calavi a un indice de pauvreté (PO) d'une valeur de 42,5 %, un indice de profondeur (P1) égale de 0,112, un indice de sévérité (P2) de 0,049, un écart en pourcentage de seuil de pauvreté (P1/PO) d'une valeur de 28,8 %. Il est aisé de constater que les indices de profondeur

du Bénin et de la commune d'Abomey-Calavi qui sont respectivement de 12 % et 11,2 % sont sensiblement les mêmes. Cette pauvreté agissante pousse les populations à mettre la pression sur les ressources naturelles dont parmi les plus exposées se trouvent les espèces végétales ayant des valeurs culinaires et des vertus médicinales, magiques et religieuses. *Cleome viscosa* est une des espèces végétales de vie, de survie et de développement socio-économique dans la commune d'Abomey-Calavi.

II-2. Matériel

Plusieurs matériels ont été utilisés dans le cadre de la présente recherche. Des cartes topographiques du secteur de recherche ont permis d'identifier des repères et les principaux éléments naturels et humains de la commune d'Abomey-Calavi. Les principaux objets ou phénomènes de références ont été localisés à l'aide d'un GPS (Global Positioning System). Un appareil photographique numérique est utilisé pour prendre leurs images et en faire des illustrations. Un clinomètre associé à une boussole a permis de mesurer les pentes ou versants des inégalités à la surface du terrain de recherche. Un mètre ruban et une chaîne d'arpenteur ont servi respectivement à mesurer les dimensions des objets illustratifs et les distances utiles pour la recherche. Un enregistreur a permis d'enregistrer des sons lors des entretiens et des interviews. Des prélèvements des échantillons par une tarière ont été réalisés pour connaître la nature, la structure des sols et leur capacité de rétention d'eau.

II-3. Méthodes

II-3-1. Collecte des données

II-3-1-1. Nature des données

Des données quantitatives et qualitatives ont été collectées dans le cadre de cette recherche. Les données quantitatives sont relatives aux moyennes mensuelles des pluies et de températures, aux statistiques démographiques, à la taille de *Cleome viscosa*, aux dimensions de ses feuilles, de ses racines, de ses gousses, de ses graines, à l'aire d'occupation des colonies, aux valeurs des strates, aux taux de recouvrement du sol par le feuillage, à sa fréquence écologique. Les informations quantitatives ont été relatives aux modes de reproduction, aux différentes phases de croissance, à son pouvoir écologique, à ses modes d'usages ou d'exploitation.

II-3-1-2. Techniques de collecte des données

II-3-1-2-1. Recherche documentaire

Les centres de documentation et des bibliothèques spécialisés dans les études botaniques, de biogéographie, d'écologie, des impacts environnementaux, de la pharmacopée, de la médecine moderne, d'ethnobotanique, de tradition ethnomédicinale, de phytothérapie, de thérapie traditionnelle, etc. C'est ainsi que la documentation disponible à l'Agence Béninoise pour l'Environnement, au Ministère de l'Environnement, aux laboratoires liés au Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), d'Ecologie et à celui de Biologie et de Géologie, ont été des lieux de prospection de données relatives au thème de recherche. En outre, des explorations ont été faites sur l'internet pour avoir des données récentes. La recherche documentaire a alors permis de se familiariser avec la littérature relative à l'écologie, la biogéographie, à la géomorphologie, à la botanique, à l'ethnobotanique, etc., à travers des thèses, des mémoires, des articles scientifiques, des livres et autres.

II-3-1-2-2. Enquêtes de terrain

Les enquêtes de terrain dans le cadre de cette recherche ont commencé en novembre 2018 pour prendre fin en juin 2019. Des entretiens, entrevues, interviews, sondages ont permis d'avoir les perceptions des populations de la commune d'Abomey-Calavi sur l'importance de *Cleome viscosa* dans leur mode de vie notamment sur les plans économique, social, spirituel, médicinal ou de la pharmacopée. Les focus group ont servi à faire la synthèse des données collectées au cours des entretiens individuels afin de les confirmer ou infirmer. Une observation directe et indirecte des sites a permis d'identifier les zones, de germination et de croissance de l'espèce végétale. Afin d'identifier les facteurs écologiques qui expliquent la présence de *Cleome viscosa* dans certaines parties du territoire de la commune d'Abomey-Calavi l'étude des interdépendances, interactions et interrelations sont indispensables et nécessaires d'où l'application de l'approche systémique *Cleome viscosa* dans cette recherche.

II-3-1-3. Outils de collecte des données

Des questionnaires, un guide d'entretien, une grille d'observation, une fiche d'évaluation et un herbier ont été les principaux outils utilisés. La grille d'observation a permis de constater sur le terrain la nature des espaces, leur forme, la topographie compatible à la vie et à la croissance du végétal. Elle a également permis d'identifier les pressions qui s'exercent sur ce dernier. La fiche d'évaluation a été conçue pour une évaluation minimale de la

morphologie de *Cleome viscosa*. L'herbier a servi de conserver des échantillons de l'espèce végétale prélevés. Le questionnaire a été administré à des hommes et femmes parties prenantes à la présente recherche. Le guide d'entretien a servi à obtenir les points de vue de certains spécialistes en écologie, en botanique, en ethnobotanique, biogéographie, en géomorphologie, etc. Leurs propositions ont été collectées en vue d'une proposition de mesures protection efficace contre *Cleome viscosa* et de transformer les informations précieuses en des valeurs scientifiques. Les avis des parties prenantes à cette recherche ont été recueillis à partir d'un échantillon représentatif.

II-3-1-4. Échantillonnage

La population-mère de la présente recherche est celle de la commune d'Abomey-Calavi. Selon l'Institut National de Statistiques et d'Analyse Economique [19], elle compte 656358 habitants. A défaut de pouvoir interroger chacun de ces habitants, certaines personnes ont été ciblées et interrogées dans les 71 villages et 9 les arrondissements. L'échantillon d'étude est composé de $N = 180$ personnes, qui répondent aux principales caractéristiques de la population de la commune d'Abomey-Calavi, afin d'avoir une meilleure représentativité de cette dernière. Dans ce travail, l'échantillon est élaboré grâce à un mode d'échantillonnage probabiliste (aléatoire), il est divisé en groupes ou strates, donc on a neuf strates qui correspondent aux nombres des arrondissements de la commune d'Abomey-Calavi. En procédant par un échantillonnage aléatoire stratifié, des échantillons de 20 personnes sont ensuite formés pour chacune des neuf strates et ils sont mis ensemble pour constituer l'échantillon global (180 personnes). La proportion du nombre de personnes de chaque échantillon est la même (20 personnes) dans chaque strate. Il s'agit d'un échantillonnage stratifié proportionnel. Les principaux critères du choix se déclinent en ces termes : être sage, responsable religieux, tradipraticien ou tradithérapeute, leader d'opinion, guérisseur traditionnel, être des services médicaux, spécialiste des sciences de vie et de la terre, des personnes ressources, etc.

II-3-1-5. Traitement des données

Les questionnaires récupérés et les fiches d'enquête ont été dépouillés manuellement. Les données quantitatives ont été rangées sous forme de tableaux et de graphiques par le tableur Excel. Celles qualitatives ont été soumises à un raisonnement cartésien à travers des explications, des analyses, des comparaisons et des conclusions intellectuelles. La carte de situation de la commune d'Abomey-Calavi a été réalisée à l'aide du logiciel ArcView.

III - RÉSULTATS

III-1. *Cleome viscosa*, une plante à morphologie appropriée et à prévalence écologique élevée

Cleome viscosa, a une forme et une structure externe qui lui permettent de se fixer au sol. Cette espèce végétale est de la famille des Capparaceae (APG : Brassicaceae). Ses noms usuels sont Cléome visqueuse et Cléome gluante. Le nom vernaculaire usité dans le groupe socio-culturel dominant est « Akayaflou ». La description de sa morphologie prend en compte son chaume (tige), de son feuillage et de ses racines. L'observation des jeunes et vieilles *Cleome viscosa* dans la commune d'Abomey-Calavi au cours de la présente recherche a permis de constater que sa taille varie entre 10 cm et 1,5 m et déjà à 12 cm en moyenne du sol, la tige présente des ramifications donnant des rameaux ou tiges secondaires ascendants. A chaque ramification se trouve un nœud. Le nombre des rameaux varie suivant l'âge ou l'étape de développement du végétal. Le long de la tige, les entre-nœuds mesurent en moyenne 15 cm. Sans massacre par les phénomènes météorologiques et les êtres vivants, la tige principale de *Cleome viscosa* est droite, ligneuse et de forme cylindrique (**Photo 1**). La **Photo 1** présente un groupe de 57 plantes de *Cleome viscosa* sur une aire égale à 6,245 m², soit une densité de 1 plante / Ha. Certaines d'entre-elles sont fleuries, d'autres présentant des fruits verts en de pain de sucre.



Photo 1 : Colonie de *Cleome viscosa*

Source : MAKPONSE, juillet 2019

Chacune de leurs feuilles comporte une gaine, un limbe et une ligule. Elle est composée de folioles variant entre 2 et 6 portés par un pétiole mesurant entre 3 et 5 cm. Les faces de la feuille sont couvertes de poils et traversées par des nervures. *Cleome viscosa* se maintient dans le sol par une racine pivotante qui

s'enfonce verticalement dans la terre et ayant à la base du chaume des radicelles. Sa longueur varie entre 5 et 20 cm en moyenne suivant l'âge de la plante (**Photo 2**).



Photo 2 : *Racine pivotante de Cleome viscosa*

Prise de vue : MAKPONSE, juillet 2019

La **Photo 2** fait observer deux racines de *Cleome viscosa*, une plus longue et plus grosse que l'autre. La mince et la plus courte est celle d'une jeune plante. Ceci témoigne que la grosseur et la longueur des racines dépendent de l'âge de la plante. La floraison laisse apparaître des fleurs jaunes avec un calice composé de 4 sépales ovales de 3, 5 mm de long, couverts de poils. Cette plante donne des gousses ou des fruits allongés à tendance cylindrique voire ellipsoïdales. Le fruit contient une multitude de graines. La graine est légèrement aplatie avec 1,5 mm de diamètre (**Photo 3**).



Photo 3 : *Graine de Cleome viscosa*

Prise de vue : MAKPONSE, juillet 2019

La **Photo 3** présente des graines de *Cleome viscosa* extraites des fruits secs. Certaines de couleurs noires à cause de leur ancienneté et d'autres marrons à cause de leur caractère juvénile. Cette espèce végétale est alors une espèce rudérale présente dans les milieux transformés par l'activité humaine, terrains vagues, bords de chemins, talus, décombres. Elle est parfois une plante adventice des cultures annuelles. Sa reproduction est assurée par la germination de graines. Sa pépinière a permis d'observer les très jeunes poussent après 24 jours. A l'échelle du secteur de la présente recherche, *Cleome viscosa* pousse surtout à des endroits plats ou à pentes faibles (1 à 5 %). Des fosses pédologiques ouvertes à ses endroits ont permis de constater l'existence de profils maigres notamment au niveau de la partie arable caractérisée par une mince pellicule de battance, suivie d'un horizon d'épaisseur variant entre 5 et 20 cm, sableux, abritant un système racinaire, mais pauvre en humus. Dans les endroits de terrain plat où le sol est humifié, il y est observé des buissons et *Cleome viscosa* est très rarement présente. Au niveau des hydromorphes domaines des forêts marécageuses dégradées, cette espèce végétale est totalement absente. Il est à retenir que *Cleome viscosa* a pour zones de prédilection les milieux dégradés.

III-2. *Cleome viscosa*, une solution pour le traitement de certaines maladies

Les usages de cette espèce végétale pour le traitement des maladies sont de plusieurs formes à cause des aspects ethnobotaniques et pharmacologiques. La commune d'Abomey-Calavi abrite plusieurs groupes socio-culturels qui appréhendent diversement les différentes parties de la plante. C'est ainsi que parmi les personnes interrogées 50,2 % accordent de l'importance aux feuilles, 15,6 % à la plante entière, 15,3 % à la tige, 4,5 % aux fruits et 3,3 % aux graines, 11,1 % sont indifférentes à la plante. Pour 35,4 % des utilisateurs des feuilles leur intérêt à cet organe est dû à la facilité et la rapidité par lesquelles les prélèvements sont réalisés et les 14,8 % restant lient cette préférence aux habitudes, mœurs et coutumes. Au total, toutes les parties de *Cleome viscosa* servent à faire de médicaments. Les modes de préparation utilisés sont la décoction, l'infusion, la poudre, la fumigation, le cataplasme, la macération et le badigeonnage. Les modes les plus préférés sont ceux qui sont simples. C'est ainsi que la décoction est préférée par 48,5 % des personnes interrogées, 35,6 % l'infusion, 10,9 % la poudre et 5 % les autres modes. Pour 37,9 % des utilisateurs de décoction affirment l'utiliser pour recueillir le plus de principes actifs et atténuer ou annuler l'effet toxique de certaines recettes. Les phytomédicaments découlant de ces différents modes de préparation sont utilisés pour traiter certaines maladies. En effet, la consommation de ces produits par voie orale lutte contre le paludisme, l'ulcère, l'hémorroïde, la toux, régularise le foie et permet l'évacuation facile des scelles. Le nettoyage

de toutes catégories de plaies par la décoction de *Cleome viscosa* permet une cicatrisation rapide. Il en est de même pour la poudre de ses feuilles ou de ses graines. L'administration de ses substances par voie orale permet de déparasiter le consommateur. Véritable antibiotique, les bains avec sa décoction ou son infusion nettoie le corps des infections et des boutons. En outre, la racine de cette plante est utilisée comme une cure dent et cela permet d'éviter les maladies buccodentaires. Dans le domaine magico-spirituel, 4,1 % des personnes interrogées révèlent que l'association des feuilles de cette plante à celles d'autres espèces végétales enterrées dans des maisons protège les habitants de ces dernières en éloignant les esprits maléfiques, purifie les lieux. Dans d'autres cas, elle facilite l'accouchement chez les femmes. De façon globale, *Cleome viscosa* participe au traitement des affections digestives, dermatologiques, obstétriques et gynécologiques et à celui des affections respiratoires.

III-3. Principes actifs et posologie

Les analyses réalisées dans un laboratoire de Biochimie dans le cadre de la présente étude n'ont révélé que quelques composantes chimiques comme le calcium, le carbone, le sodium, le fer, le magnésium, l'oxygène, l'hydrogène, etc. Elles n'ont pas pu encore quantifier les proportions de ces composantes dans un échantillon donné de *Cleome viscosa*. Les feuilles fraîches de *Cleome viscosa* contiennent par 100 g : eau 80,4 g, protéines 5,6 g, Ca 880 mg, P 73 mg, Fe 24 mg, acide ascorbique 204 mg [20]. [1] a révélé plusieurs propriétés de certains organes de l'espèce végétale. L'huile des graines (rendement 18-37 %) contient de l'acide linoléique jusqu'à 70 %, acide oléique 14 %, acide palmitique 10 %, acide stéarique 5 % ainsi que quelques composés volatils. Des rats nourris avec l'huile n'ont pas subi de croissance ou de reproduction anormales ou des niveaux altérés de lipides dans le foie, et l'on a donc suggéré que l'huile pourrait être utilisée en toute sécurité par l'homme. On a isolé dans les graines une série de coumarino-lignanés (cléomiscosines). Celles-ci ont montré des propriétés anti-hépatotoxiques dans des essais avec des rats. Un extrait aqueux de graines a montré une activité analgésique significative chez les souris et une activité anesthésique locale chez les cobayes. Les parties aériennes ont une activité antibactérienne et inhibent complètement la croissance d'*Acromonas hydrophylla* et de *Bacillus cereus*. Les extraits contiennent des saponines, mais alcaloïdes et tanins sont absents. Dans des essais sur des rats, l'activité antipyrétique et antidiarrhée des extraits a été confirmée. Des extraits de graines et de pousses de *Cleome viscosa* ont un effet allélopathique sur la germination des graines et la croissance du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.). Pour les différents modes de préparations ou de médicaments à *Cleome viscosa*, dans la commune d'Abomey-Calavi les modes d'emploi ou les posologies varient entre 2 à 3 prises : matin, midi et soir ou midi et soir. Le quart d'un litre du médicament liquide est dose souvent utilisée.

III-4. *Cleome viscosa*, un facteur de résolution des problèmes économiques

Cleome viscosa est une espèce végétale dont les organes sont commercialisés par des femmes et hommes spécialisés dans la vente des restes de végétaux, d'animaux, des minéraux et œuvres d'art souvent installés pour la plupart dans les marchés traditionnels locaux des quartiers et villages en des lieux spécifiques (*Photos 4 et 5*). Les *Photos 4 et 5* présentent en commun des étalages de vente d'éléments végétaux comme des écorces, racines et feuilles d'arbre, des lianes, des herbes, etc., dans le marché de Womey, un des quartiers de ville de l'arrondissement de Godomey. La différence relative entre les deux étalages se traduit par la présence sur l'étage 1 (*Photo 4*) des canaris qui sont des objets d'art fabriqués à partir de l'argile et cuits par le feu. *Cleome viscosa* est observé à l'extrême droite de la photo 5. Pour 48,5 % des vendeurs de ces produits, les organes de *Cleome viscosa* en solitaire ou en association avec les organes d'autres plantes leur procurent en moyenne 750 FCFA par jour. Une enquête réalisée dans le cadre de cette recherche pour dénombrer les vendeurs des plantes médicinales y comprise *Cleome viscosa* dans les marchés de la commune d'Abomey-Calavi, a permis d'identifier 756 personnes dont 621 femmes et 135 hommes soit respectivement 82,1 % et 17,8 %. Aux abords de certaines voies, des vendeuses de tisane sont installées. Interrogées 42,9 % attestent utiliser les organes de *Cleome viscosa* dans leur décoction.



Photo 4 : Vente d'objets végétaux, minéraux et d'art



Photo 5 : Vente d'objets végétaux

Prise de vue : MAKPONSE, juillet 2019

Pour ces dernières, elles gagnent journalièrement en moyenne 525 FCFA leur permettant de satisfaire quelques petits besoins vitaux : petit déjeuner, achats de condiments, de jouets pour les enfants, réparation d'habits et chaussures, etc. Les femmes sont alors plus que les hommes, plus nombreuses à utiliser les plantes médicinales.

III-5. Perspectives des usages de *Cleome viscosa*

Comme l'a révélé [1], sous d'autres cieux *Cleome viscosa* a plusieurs autres utilités comme les rôles de couverture des sols et d'engrais vert par exemple au Ghana. En Afrique et en Asie, les feuilles et les graines sont utilisées comme rubéfiant et vésicant, ainsi que pour traiter des infections, la fièvre, le rhumatisme et les maux de tête. La plante entière est frottée sur le corps contre le rhumatisme. Les feuilles froissées sont considérées comme contre-irritant lorsqu'elles sont appliquées à usage externe pour traiter les infections d'herpès. Le jus de ses feuilles mélangé avec du beurre sont utilisés pour traiter les inflammations de l'oreille moyenne et pour appliquer sur les blessures et les ulcères. Une décoction est utilisée comme expectorant et comme stimulant digestif (par exemple. Pour soigner la colique et la dysenterie) et la vapeur issue de la décoction fumante de la plante entière est inhalée pour traiter les maux de tête. Les graines ont des propriétés carminatives mais leur usage excessif cause des flatulences et une dilatation de l'estomac. Une décoction de graines est utilisée pour traiter le rhumatisme, la gonorrhée, la diarrhée et la dysenterie, ainsi que comme lavement pour traiter les hémorroïdes. Les graines et leur huile ont des propriétés vermifuges, mais elles sont inefficaces pour traiter les infections à ascaris. Les racines sont un remède contre le scorbut et le rhumatisme.

En Afrique tropicale et ailleurs, *Cleome viscosa* est parfois utilisé comme légume-feuilles. Les feuilles amères sont localement appréciées et consommées fraîches, séchées ou cuites. Les jeunes fruits confits sont également consommés. En Inde, les graines, qui ont un goût agréable, sont utilisées comme condiment en substitut des graines de moutarde et de cumin pour la préparation d'épices pour confire au vinaigre, de saucisses, de légumes, de curries et de légumes secs. *Cleome viscosa* restera un légume-feuilles secondaire utilisé en période de disette. La faveur croissante dont il fait l'objet en Inde comme graine condimentaire pourrait être intéressante aussi pour l'Afrique. Ses propriétés nutritionnelles et médicinales sont prometteuses et méritent davantage de recherche. Pour un développement local, il importe que les autorités de la commune d'Abomey-Calavi inscrivent dans les plans de développement la promotion de la pharmacopée traditionnelle. L'organisation des tenants de la médecine traditionnelle en institutions professionnelles et leur association avec les praticiens de la médecine moderne faciliteraient les collaborations et les échanges. Chaque année il est souhaitable que le budget communal prévoie une ligne pour encourager les plus méritants. Une subvention contrôlée de l'Etat à la recherche en médecine traditionnelle servira d'émulation.

IV - DISCUSSION

Des travaux scientifiques ont été réalisés sur les conditions écologiques des plantes en général et particulièrement de *Cleome viscosa*. [21] a même révélé comme dans le présent travail que cette espèce végétale est d'origine africaine et indienne, se plaît en zone côtière sèche, ensoleillée et à l'abri du vent et sur sol volcanique. La commune d'Abomey-Calavi respecte ces conditions écologiques, constitue donc un des domaines de prévalence écologique de *Cleome viscosa* à l'exception des vallées et des zones marécageuses, des sols à fort taux d'humus, mais plutôt sur des sols dégradés. Les végétaux ont en général plusieurs fonctions comme la présente étude l'a révélé. [22] et a déjà signifié en démontrant que le Bénin dispose de petits îlots forestiers non ligneux utiles aux populations sur les plans alimentaire, socioculturel, thérapeutique, etc. Les modes d'utilisation des plantes médicinales sont multiples et multiformes comme l'a montré le présent travail. Des recherches floristiques et ethnobotaniques des plantes médicinales comme celles de la ville de Kénitra (Maroc) menées par [3] citent également la décoction aqueuse, l'infusion et la poudre réalisées à partir des organes des espèces végétales en montrant que les feuilles sont les parties les plus utilisées à cause de son rôle de photosynthèse et de la rapidité à les cueillir. Comme *Cleome viscosa*, les espèces médicinales guérissent les affections dermatologiques, obstétriques et gynécologiques et respiratoires comme l'ont montré [23] et conformes aux résultats auxquels la présente recherche a abouti. La prépondérance des femmes dans les usages de *Cleome viscosa* est un des résultats auquel est parvenue cette recherche et qui est conforme aux résultats obtenus ailleurs par divers auteurs [24, 25]. L'utilisation fréquente des feuilles des plantes médicinales est aussi confirmée par les travaux de [26] par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante [27].

V - CONCLUSION

Le territoire de la commune d'Abomey-Calavi réunit les conditions écologiques de *Cleome viscosa* qui est une plante des milieux tropicaux mais occupe les milieux dégradés par l'homme. La pluralité des groupes socioculturels est un atout important pour sa valorisation. La phytothérapie traditionnelle, était et reste actuellement sollicitée par la population ayant confiance aux usages populaires et n'ayant pas les moyens de supporter les conséquences de la médecine moderne. Plusieurs de ses usages traitent des malades et la vente de ses organes permet à une frange de la population de satisfaire quelques petits besoins vitaux. La commune d'Abomey-Calavi offre une très grande diversité écologique et floristique. Elle a une longue tradition

médicale et un savoir-faire traditionnel à base de plantes médicinales. La forte tradition ethnométriculaire accumulée durant des siècles risque de ne plus être transmise, en cas où aucune sauvegarde n'est entreprise. La flore médiculaire d'Abomey-Calavi est jusqu'à présent peu connue. Il importe que les autorités à divers niveaux organisent toutes les forces et potentialités pouvant permettre la promotion de la phytothérapie pour un développement humain durable. Une approche participative est indispensable.

RÉFÉRENCES

- [1] - P. C. M. JANSEN, *Cleome viscosa*. Ressources végétales de l'Afrique tropicale. PROTA Network Office Europe, Wageningen University, P.O. Box 341, 6700 AH Wageningen, Netherlands, (2019) 6 p.
- [2] - B. P. DEVI, R. BOOMINATHAN & S. C. MANDAL, Evaluation of antipyretic potential of *Cleome viscosa* Linn. (Capparidaceae) extract in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 87 (1) (2003) 11 - 13 p.
- [3] - S. SALHI, M. FADLI, L. ZIDANE et A. DOUIRA, Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa*, 31 (2010) 133 - 146 p.
- [4] - A. SOFOWORA, *Medicinal plants and traditional medicine in Africa*, 2 - Spectrum Books Limited, Ibadan, Nigeria, (1993) 289 p.
- [5] - OMS, Stratégie de l'OMS pour médecine traditionnelle pour 2014-2023 2008, Genève (Suisse), (2008) 70 p.
- [6] - K. S. ADAM et M. BOKO, Le Bénin, SODIMAS/EDICEF, Cotonou et Paris, (1983) 95 p.
- [7] - Centre pour l'Environnement et le Développement en Afrique (CEDA) : Profil de la zone côtière du Bénin, Cotonou, ABE / MEHU. Projet Grands Ecosystèmes Marins du Golfe de Guinée, Cotonou, Bénin, (1998) 93 p.
- [8] - M. D. BALOUBI, Dynamique démographique, urbanisation et perspectives de développement de la commune d'Abomey-Calavi (Sud-Bénin). Thèse de Doctorat Unique de l'Université d'Abomey-Calavi en Gestion de l'Environnement, FLASH/UAC, (2013) 280 p.
- [9] - T. P. N. ADJAH, Etude de la dégradation des sites urbains : cas d'Abomey-Calavi. Mémoire de maître de géographie. FLASH/UNB, (1994) 71 p.
- [10] - N. C. KELOME et *al.*, Mise en évidence de l'impact des activités humaines sur les sols dans la ville de Cotonou et sa périphérie. In Revue « Climat et développement » numéro 10 Laboratoire Pierre Pagny. Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACCEDE), FLASH/UAC, (2010) 57 - 65 p.
- [11] - F. HALLE, Une œuvre pour la biodiversité de la forêt tropicale. Agence Musco (Plaisan), Gignac. FR. Pédagogie alternative Occitanie, (2016) 285 p.
- [12] - IRD, La flore africaine dévoilée, Web de l'IRD. Archives RSS. Rachats publics. Paris, (2017) 1 p.
- [13] - FAO, L'Etat des forêts dans le monde. Rome. Italie, (2011) 201 p.

- [14] - FAO, La déforestation bat tous les records. Rome Italie, (2016) 201 p.
- [15] - P. JAQUEMOT, Economie politique de l'Afrique contemporaine, Armand Colin, Paris, (2013) 456 p.
- [16] - INSAE, *Cahiers des villages et quartiers de villes du département du Mono au Bénin*, (2013) 36 p.
- [17] - PNUD, Rapport national sur le développement humain au Bénin 2007/2008 : Responsabilité sociale, Corruption et Développement Humain Durable, République du Bénin, PNUD, Copyright, (2008) 220 p.
- [18] - INSAE, Documents de stratégies de lutte contre la pauvreté sur la période de 2006 à 2011. République du Bénin, (2011) 185 p.
- [19] - INSAE, Rapport du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) du Bénin, (2013) 205 p.
- [20] - CSIR, The wealth of India. A dictionary of Indian raw materials and industrial products. Raw materials. Volume 2: C. Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi, India, (1950) 427 p.
- [21] - P. MARNOTTE, Les inventaires faunistiques et floristiques en Gouadeloupe et en Martinique CIRAD, Agritrop, CIRAD. Compte rendu d'Atelier, 14, 15, 16 septembre 2018. Montpellier, (2018) 44 p.
- [22] - N. SOKPON, Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè, Sud-est Bénin. Belg. Journ. Bot., 128 (1) (1995) 13 - 32
- [23] - M. HMAMOUCHE & A. AGOUMI, Place des plantes médicinales dans le système de santé au Maroc - Prem. Congr. Int. Plant. Méd. phytothérap. 1st Congr. Intercont., Tunis, (1993) 102 p.
- [24] - M. S. KAHOUADJI, Contribution à une étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Maroc. Université Mohamed- 1^{er}. Faculté des Sciences Oujda, (1995) 207 p.
- [25] - M. HMAMOUCHE, Les plantes médicinales et aromatiques marocaines, 2^{ème} éd., (2001) 389 p.
- [26] - M. BITSINDOU, Enquête sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo) et analyse de convergence d'usage des plantes médicinales en Afrique centrale - Mem. Doc (inéd.). Univ. Libre de Bruxelles, (1986) 482 p.
- [27] - M. J. BIGENAKO-POLYGENIS et J. LEJOLY, La pharmacopée traditionnelle au Burundi. Pesticides et médicaments en santé animale. Pres. Univ. Namur, (1990) 425 - 442 p.