

Enjeux de la lutte contre les plantes aquatiques envahissantes : regards des populations du Sud Togo

GATONNOU Komla Mensah^{1*}, ABOTSI Komla Elikplim², SODJINO Komlan Edjèdu¹, ABOTSI Yao Dzidéfo, HOAREAU Aline².

1. Laboratoire de Recherche Forestière (LRF), Faculté des Sciences, Université de Lomé, Lomé Togo

2. Kinomé SAS, Lomé Togo

Mots clés : Prolifération, Contrôle, Plante aquatique envahissante, Perception humaine, Zone humide.

Keywords: issues, invasive aquatic plants, view, valorisation, Togo.

*Auteur correspondant : gatonnou@yahoo.fr, +228 90161197

Submitted 12/09/2024, Published online on 30th November 2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RÉSUMÉ

La lutte contre la prolifération des Espèces Végétales Aquatiques Envahissantes (EVAE) requiert la prise en compte des perceptions des populations utilisant les écosystèmes hôtes. Cette étude s'est focalisée sur les connaissances endogènes en matière de diversité, de maîtrise des enjeux liés à la prolifération, aux formes de valorisation et de gestion de ces espèces. Cinq (5) zones humides du Sud-Togo ont été concernées par cette étude, à savoir le système lagunaire de Lomé, la basse vallée du Zio, la rivière Boko, le lac Togo et les mares aux hippopotames d'Afito. Au total, 108 personnes appartenant à des groupes organisés ont été touchées, à travers des focus group conduits grâce à un guide semi-structuré. Les 33 entretiens effectués ont permis de comprendre que ces populations ont une connaissance solide de ces EVAE. Elles ont identifié 23 taxons. Trois (3) de ces espèces dont l'une est épinglée sur la liste noire de l'UICN sont communes aux 5 sites. Certaines de ces EVAE sont très utiles aux populations riveraines, nonobstant les effets nocifs qu'elles produisent sur l'environnement et leur santé. Les moyens actuels de lutte sont la coupe, l'arrachage et l'herbicidage. Dans une perspective maîtrise efficace et durable de ces EVAE, il est important d'inclure les formes de valorisation endogènes de ces plantes pour en tirer le maximum de cobénéfices potentiels tout en réduisant les risques associés.

ABSTRACT

The fight against Invasive Aquatic Plant Species (IAPS) requires the views of the populations who using the host ecosystems to be taken into account. This study focused on endogenous knowledge, with particular emphasis on diversity, the issues relating to proliferation, and the various ways in which these species are promoted and managed. Five (5) wetlands in southern Togo were involved. These were the Lomé lagoon system, the lower Zio valley, the Boko river, Lake Togo and the Afito hippopotamus ponds. A total of 108 people from organized groups were surveyed using a structured quiz. The technique used was the focus group. The 33 interviews carried out revealed that these people have knowledge of these IAPSs. They identified 23 taxa. Three (3) of these species, one of which is on the IUCN blacklist, are common to all 5 sites. Some of these IAPSs are very useful to local populations, although they have damaging effects on the environment and their health. The current control methods are cutting, uprooting and herbiciding. In order to manage these IAPSs rationally, it is important to include endogenous forms of valorisation of these plants in control strategies.

2 INTRODUCTION

Une plante envahissante est une plante exotique, ou native, qui dispose d'un avantage compétitif lui permettant, à la suite de la disparition des obstacles naturels à sa prolifération, de s'étendre rapidement et de dominer de nouvelles aires dans les écosystèmes receveurs, au sein desquels elle devient une population dominante (Valéry *et al.*, 2008). Leurs impacts sur les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes sont graves et souvent irréversibles. Ces espèces s'établissent et répandent leurs menaces sur des écosystèmes et des habitats variés (Gueye et Noba, 2016). Elles sont devenues, aujourd'hui, une préoccupation mondiale et les différents Etats parties à la convention sur la diversité biologique sont appelés, à travers la cible 6 du nouveau cadre mondial sur la biodiversité (COP 15), à éliminer, minimiser, réduire et/ou atténuer les impacts de ces espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité et les services écosystémiques, en identifiant et en gérant leurs voies d'introduction, en prévenant l'introduction et l'établissement de celles qui sont prioritaires, en réduisant les taux d'introduction et d'établissement d'autres espèces exotiques envahissantes connues ou potentielles d'au moins 50 % d'ici à 2030, en éradiquant ou en les contrôlant, en particulier dans les sites prioritaires. L'éradication des espèces de plantes envahissantes déjà établies sur une vaste zone est rarement possible (Tassin *et al.*, 2007). Les stratégies visant à prévenir les nouvelles introductions et leur propagation sont considérées comme plus efficaces (Leung *et al.*, 2002). Les zones humides regorgent beaucoup d'espèces végétales envahissantes et semblent être particulièrement vulnérables (Moyle and Light, 1996 ; van der Velde *et al.*, 2006). Selon l'article 1^{er} de la Convention relative aux zones humides (RAMSAR, 1971), ce sont des écosystèmes aquatiques ou semi-aquatiques naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres (UNESCO, 1994). Elles constituent des écosystèmes ayant une importance

majeure, voire capitale aussi bien dans la conservation de la biodiversité mondiale que dans la fourniture de biens et services écosystémiques vitaux pour l'humanité. De nos jours, beaucoup de communautés dépendent des zones humides pour se nourrir (pêche), se déplacer (transports), se loger (maisons sur pilotis), se soigner (médicaments) sans oublier l'approvisionnement en bois-énergie, entre autres. Malgré cette importance vitale avérée, ces écosystèmes n'ont cessé d'être menacés par l'extension des villes, des infrastructures humaines (routes, ports, industries, barrages etc.), le changement climatique (Blivi, 2000 ; Rossi, 1991). Cela entraîne déjà des conséquences graves sur leur équilibre et leur capacité à soutenir des services de qualité dont dépend l'humanité. En plus de ces pressions, les Espèces Végétales Aquatiques Envahissantes (EVAE) menacent directement leur biodiversité (Joy and Kercher, 2004) et la vie socioéconomique des populations (MEEATU, 2014). Le Togo, pays à fort potentiel de biodiversité situé dans la zone d'endémisme des forêts guinéennes de l'Afrique de l'Ouest (Kokou et al. 2018), fait face aussi à la prolifération des plantes envahissantes. Les travaux les concernant se sont plus appesantis sur les espèces terrestres. Akpagana et Bouchet (1994) ont montré comment *Chromolaena odorata* et *Mimosa invisa* var. *invisa* réduisent considérablement les aires de pâturage, contribuant ainsi à l'insécurité alimentaire. Au nord du Togo, il a été démontré que l'expansion des espèces parasites *Striga hermonthica* et *S. gesnerioides* étaient à la base de l'abandon de plusieurs superficies cultivables et de la diminution de la culture des variétés traditionnelles de sorgho, de mil et de niébé (MAEP, 2007). Les études de Akodewou *et al.* (2019) ont montré que les jachères et les champs renfermaient plus d'espèces envahissantes, dénombrées respectivement à 25 et 15, au sud du Togo. Kokou *et al.* (2021) ont également identifiés les espèces exotiques envahissantes des règnes animal et végétal. Toutefois, les données ethnobotaniques et socioéconomiques sur les plantes aquatiques invasives sont presque inexistantes. Cette étude se propose de contribuer à combler ce gap en

se fixant comme objectif général d'analyser les enjeux environnementaux et socioéconomiques liés aux EVAE, en se basant sur les connaissances des populations vivant autour des zones humides au Sud du Togo. De façon spécifique, il s'agit de (i) recueillir les perceptions des populations riveraines de la

diversité et des enjeux liés à la présence des EVAE dans leur environnement, (ii) identifier les formes de valorisation de ces EVAE par les populations riveraines et (iii) examiner la gestion actuelle de ces EVAE par ces populations riveraines.

3 MATERIAL ET METHODES

3.1 Zone d'étude : La présente étude a concerné 5 zones humides qui couvrent 5 des

8 préfectures de la région maritime qui s'apparente au Sud du Togo (Tableau 1).

Tableau 1 : Présentation des sites étudiées

N°	Sites d'étude	Préfectures	Cantons	Longitude	Latitude
1	Système lagunaire de Lomé	Golfe	Bè, Amoutiévé	1°22,87' et 1°24,47' E	6°12,22' et 6°14,26' N
2	Lac Togo	Zio	Abobo	1°12,05' et 1°16,10' E	6°8,12' et 6°9,41' N
3	Rivière Boko	Vo	Vo-Koutimé	1°13,78' et 1°23,98' E	6°10,51' et 6°16,55' N
4	Basse vallée du Zio	Zio, Agoe Nyivé et Golfe	Dzagblé, Abobo, Baguida	1°35,01' et 1°36,51' E	6°44,07' et 6°46,95' N
5	Réseau des mares aux hippopotames d'Afito	Yoto	Sédomé	1°34,54' et 1°35,87' E	6°17,45' et 6°20,16' N

3.1.1 Facteurs abiotiques : La région maritime couvre une superficie de 6 100 km² soit 11 % du territoire du Togo. Elle jouit d'un climat subéquatorial comprenant deux saisons de pluies (mi-mars à mi-juillet et mi-septembre à mi-novembre) et deux saisons sèches (mi-juillet à mi-septembre et mi-novembre à mi-mars). Le réseau hydrographique principal de la région est composé des rivières Zio, Lili, Haho et Boko qui s'écoulent du Nord au Sud et se rejettent dans le système lagunaire du Lac Togo. Ce dernier s'étend parallèlement à la côte et comprend un ensemble de lacs, de lagunes et de chenaux interconnectés. Le système est également en connexion avec le fleuve Mono, via le chenal Gbaga. La façade littorale est formée d'un cordon sableux soumis à une forte érosion, surtout à l'Est du port autonome de Lomé. Plus, des deux tiers (2/3) de la région sont constitués d'un plateau dénommé "terre de barre", un sol argileux riche de couleur rougeâtre. La région maritime est située dans la zone écologique V qui est celle des savanes humides guinéennes composées de nombreux îlots de forêts semi-décidues disséminées dans

une végétation à dominance d'herbacées (Akpagana et Bouchet, 1994). Plusieurs de ces formations ne subsistent aujourd'hui qu'à l'état de forêts sacrées face à la pression d'occupation des terres (Kokou *et al.*, 1999). Dans la partie Sud-Est, se trouvent la végétation de mangroves et des formations végétales associées comme la prairie marécageuse, la forêt marécageuse, etc. Les espèces de flore fréquente dans ces écosystèmes sont *Rhizophora racemosa*, *Avicennia germinans*, *Typha domingensis*, *Acrostichum aureum*, etc. Sur les cours et plan dans cette partie, on rencontre une végétation de zone humide envahie par les espèces envahissantes comme *Eichhornia crassipes*, *Ipomoea quatica*, *Nymphaea Lotus*, *Cyclosorus striatus*, *Leersia hexandra*, etc. La faune terrestre est constituée par des mammifères tels les rongeurs (*Arvicanthis niloticus*, *Thryonomys swinderianus*, etc) et des antilopes (*Sylvicapra grimmia*) ainsi que par des oiseaux (*Elanus caeruleus*, *Milvus migrans*, *Numenius phaeopus*). On y rencontre également des reptiles tels que le python de sebae. Quant à la faune aquatique, se retrouve dans les lacs,

lagunes, mares et rivières ainsi que les plaines d'inondations associées à ces cours et plans d'eau. On distingue le tilapia, le silure, les anguilles, le crabe, la crevette, etc. On note également la présence des espèces emblématiques comme les lamantins (*Trichechus senegalensis*), les hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) et les crocodiles du Nil (*Crocodylus niloticus*).

3.1.2 Facteurs biotiques : Selon l'INSEED (2023), l'économie de la région maritime est essentiellement basée sur l'agriculture et le commerce. Le système agricole est dominé par les cultures vivrières. Il est caractérisé par une prédominance des pratiques traditionnelles de production et l'utilisation des outils rudimentaires. C'est à juste titre que l'essentiel des activités commerciales porte sur les produits vivriers (maïs, haricot, sorgho, igname, manioc, etc.) et d'élevage (volailles et petits ruminants) d'une part, et sur les produits manufacturés de consommation courante d'autre part. Les données de la Division des opérations fiscales de la région maritime montrent que le chiffre d'affaires réalisé par les entreprises soumises aux régimes fiscaux de l'Office Togolais des Recettes (OTR) est passé de 28, 74 milliards F CFA en 2020 à 31, 30 milliards F CFA en 2021. La pêche maritime et fluviale reste également une activité socioéconomique importante de la région. L'artisanat et le tourisme constituent également des activités non négligeables.

3.2 Collecte de données

3.2.1 Revue documentaire : La revue de la littérature sur les EVAE a permis d'élaborer un catalogue imagé exhaustif des plantes aquatiques envahissantes en vue de faciliter la reconnaissance de celles-ci lors des entretiens avec les populations riveraines (Photo B de la Planche 1). Elle a aussi permis d'améliorer le questionnaire proposé et d'analyser le cadre national de gestion des EVAE.

3.2.2 Enquête auprès des populations riveraines : La collecte de données sur le terrain a consisté à des observations participatives et à des entretiens avec les populations impactées par les EVAE, et les acteurs intervenant dans leur exploitation et gestion. Il s'agit des pêcheurs, les artisans (tisserands de nattes et les confectionneurs de matelas de couchage), les tradithérapeutes, les prêtres traditionnels, la chefferie traditionnelle, les municipalités, les préfetures, les directions préfectorales de l'environnement et des ressources forestières, les comités de développement de quartiers et de villages (CDQ / CVD). Les informations recherchées sont relatives à leurs connaissances ethnobotaniques et les formes de valorisation des EVAE, leur perception des enjeux de durabilité de ces écosystèmes aquatiques, leurs capacités d'adaptation à la prolifération de ces espèces.



A : Entretien de groupe avec les femmes d'une organisation maraichère à Afito



B : Echanges de groupe avec la chefferie traditionnelle de Djikamé

Planche 1 : Discussions de groupe avec les populations riveraines des sites étudiés

Le catalogue élaboré à partir de la revue documentaire a servi de base de discussions. Un questionnaire structuré a également été élaboré, c'est-à-dire que les questions ont été prédéterminées, formulées de manière précise et claire et les réponses possibles sont également prédéfinies sous forme de choix fermés. La méthode d'échelle de Likert (2017) a été utilisée pour apprécier le degré d'abondance et la perception des différents enjeux. Pour déterminer l'abondance, une fois une espèce identifiée, une échelle de 1 à 5 correspondant aux modalités « Très rare, rare, peu abondant, abondant et très abondant » a été utilisée. Une autre échelle allant de 0 à 5 et correspondant aux modalités « Inexistant, très faible, faible, modéré, fort et très fort », a été utilisée pour évaluer l'ampleur des enjeux. Des discussions ouvertes ont également été menées pour recueillir des informations auprès des administrateurs locaux que constituent la chefferie traditionnelle, la municipalité et la

préfecture. Elles ont porté sur leurs interventions dans le cadre de la gestion des ressources de ces écosystèmes aquatiques. L'outil *KoboCollect* a été utilisé pour la collecte des données. La méthode d'échantillonnage par convenance a été utilisée. C'est une méthode non probabiliste reposant sur la facilité d'accès, la durée des enquêtes et la disponibilité de la population cible (Johnston et Sabin, 2010 ; Elkhdimi et al., 2017). A cet effet, les groupes organisés des acteurs ont été privilégiés. Pour ce faire, la technique de recueil d'informations utilisée est le focus group. L'intérêt d'utiliser cette technique réside dans sa capacité à générer des données basées sur la synergie de l'interaction du groupe. Au total, 33 entretiens de groupe ont été organisés dans les 13 localités visitées (Tableau 2). Ils ont permis de toucher 108 personnes dont 34,26 % de femmes et 65,74 % d'hommes. L'enquête de terrain a duré 10 jours et s'est déroulée entre septembre et octobre 2023.

Tableau 2 : Nombre de focus groups réalisés par localité et par site étudié

Sites	Localités	Effectifs	Total
Système lagunaire de Lomé	Kodomé	3	8
	Nyékouakpoé	3	
	Lomé	2	
Basse vallée du Zio	Dikamé	4	9
	Djagblé	2	
	Toglékopé	2	
	Tsévié	1	
Lac Togo	Amadehoeve	2	7
	Aneho	2	
	Kpomé/Dokpoé	3	
Mares aux hippopotames d'Afito	Afito/Dindinto	4	4
Rivière Boko	Boko	2	5
	Zowlagan	3	
Total	-	33	33

3.3 Analyse et traitement des données :

Les données ont été traitées dans Excel Microsoft pour ressortir la richesse spécifique de chaque site et ses différents enjeux. Pour un site, la moyenne des réponses d'appréciation

de l'abondance d'une espèce et des enjeux a été calculée. La fréquence a également été utilisée pour faire une analyse comparative d'un site à un autre et d'une espèce à une autre.

4 RESULTATS

4.1 Diversité des EVAE connues des communautés riveraines : Les enquêtés ont dénombré au total 23 EVAE dans les 5 écosystèmes. Trois (3) espèces sont communes aux 5 sites : *Eichhornia crassipes*, *Ludwigia adscendens*, et *Pistia stratiotes*. En termes de richesse spécifique, le réseau des mares aux hippopotames d'Afito regorge 21 espèces contre 20 espèces pour la basse vallée du Zio ; alors que la rivière Boko, le Lac Togo et le système lagunaire de Lomé abritent

respectivement 17, 15 et 6 espèces. En termes d'abondance, certaines espèces sont plus présentes que d'autres. C'est le cas de *Eichhornia crassipes* et *Pistia stratiotes* qui se retrouvent abondamment dans le système lagunaire de Lomé que dans les autres sites. Par contre, *Typha australis* et *Hygrophila auriculata* abondent plus dans la basse vallée du Zio. Au niveau du réseau des mares aux hippopotames d'Afito, c'est *Ipomoea aquatica* qui abonde le plus (Figure 1).

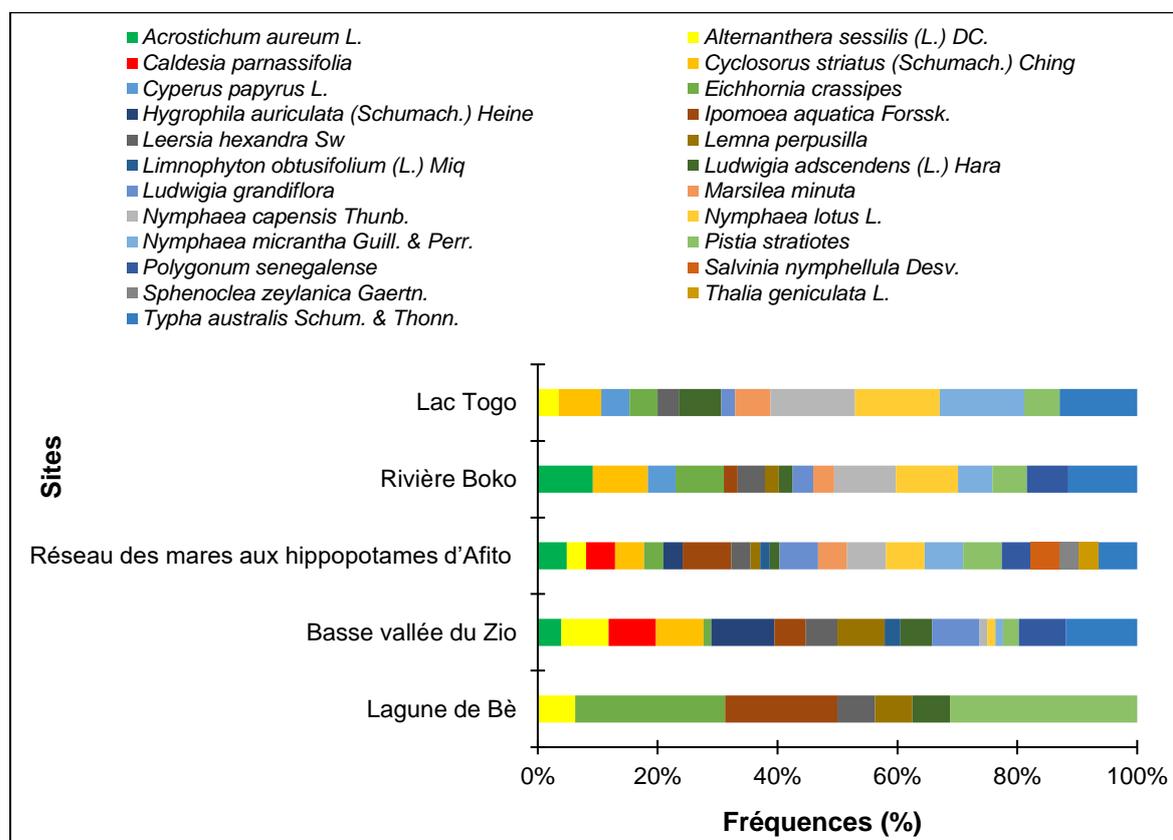
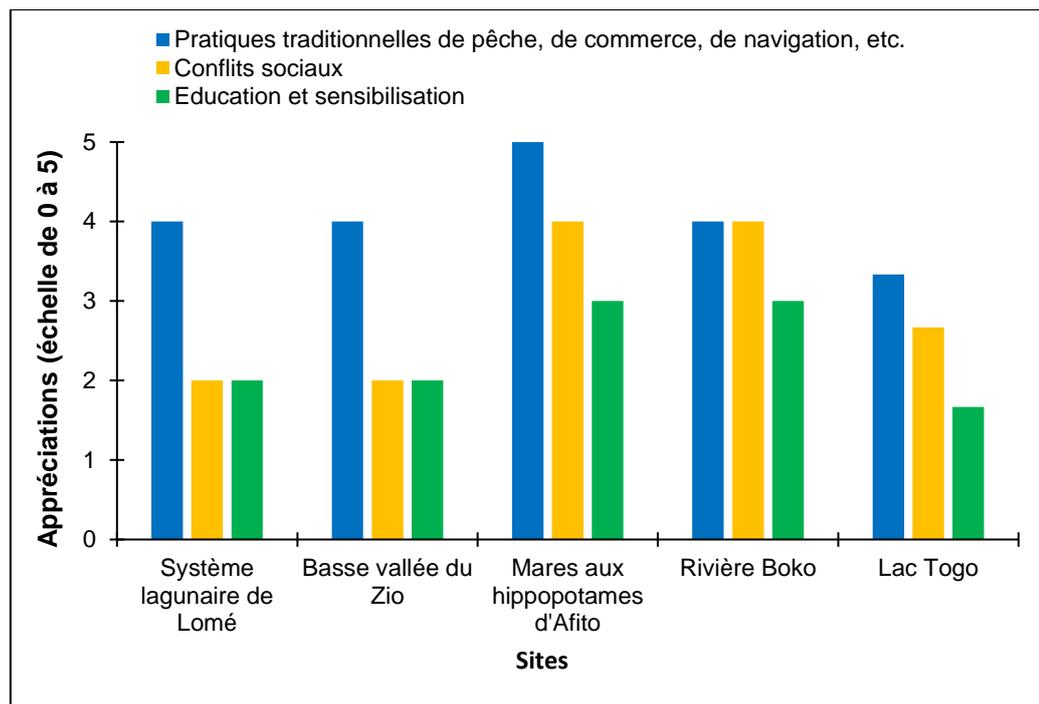


Figure 1 : Richesses spécifiques et abondance des EVAE sur les sites selon les communautés

4.2 Perception des enjeux sociaux :

Pour les enquêtés riverains du système lagunaire de Lomé, de la basse vallée du Zio et du Lac Togo, la problématique est la perte des habitudes traditionnelles d'exploitation (pêche et navigation) de ces écosystèmes. Concernant le réseau des mares aux hippopotames d'Afito et de la rivière Boko, en plus de l'hypothèque de ces pratiques, on note la naissance de conflits sociaux liés à la gestion territoriale des eaux entre les différents villages pour la pêche.

En effet, l'envahissement d'une partie des sites par les EVAE dans un village, pousse les pêcheurs de celui-ci à s'approvisionner sur les eaux territoriales des villages les moins affectés. C'est le cas entre Afito et Avlito. Il s'ensuit des représailles caractérisées par la saisie des pirogues et des querelles entre pêcheurs des 2 localités. Concernant les enjeux d'éducation, l'ensemble des sites font l'objet d'études (Figure 2).

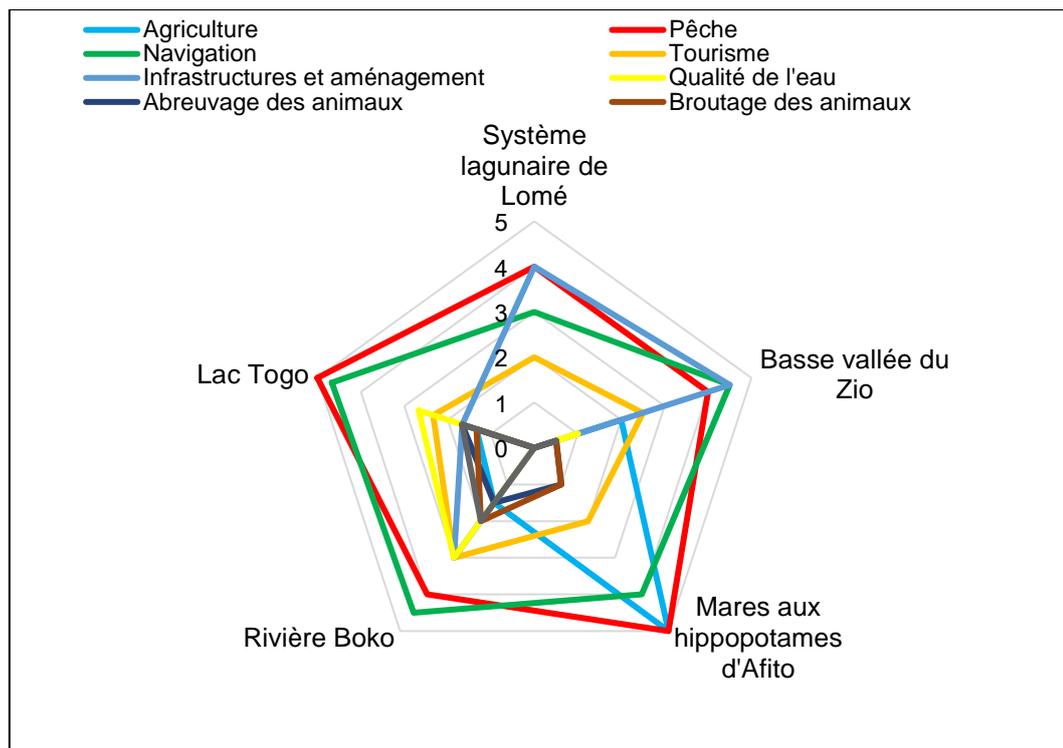


Echelle : 0 = Inexistant ; 1 = Très faible ; 2 = Faible ; 3 = Modéré ; 4 = Fort ; 5 = Très fort.

Figure 2 : Enjeux socioéducatifs liés à la présence des EVAE sur les sites

4.3 Perception des enjeux économiques : Les 5 sites présentent des enjeux plus ou moins forts de pêche et de navigation pour les enquêtés. En effet, l'ensablement de ces sites et leur invasion par les EVAE endommagent les filets de pêche et limitent la circulation sur la surface des eaux. Cela est très observable au niveau du village Avlito qui abrite une partie des eaux du complexe des mares aux hippopotames d'Afito. En plus de ces problèmes, le système lagunaire de Lomé et la basse vallée du Zio présentent des enjeux liés aux infrastructures

et à l'aménagement. Par exemple, on note la construction des maisons d'habitation dans le lit du fleuve Zio, avec un risque fort d'inondations, en cas de crue. C'est le cas dans les quartiers Djikamé et Djagblé dans la préfecture d'Agoè-Nyivé. La viabilisation de ces quartiers a contribué à l'installation, par les riverains, des activités génératrices de revenus tels que le maraichage et la vente de graviers avec son activité corollaire qui est le lavage de ces matériaux qui contribue à la pollution des eaux (Figure 3 et photo B de la Planche 2).



Echelle : 0 = Inexistant ; 1 = Très faible ; 2 = Faible ; 3 = Modéré ; 4 = Fort ; 5 = Très fort.

Figure 3 : Enjeux économiques liés à la présence des EVAE sur les sites



A : Construction de bâtiments d'habitation à Djikamé (Basse vallée du Zio)



B : Aménagement d'un système de lavage du gravier à partir d'un affluent du Zio



C : Invasión de la superficie de l'eau par les EVAE au niveau Kpomé Dékpo (Lac Togo).

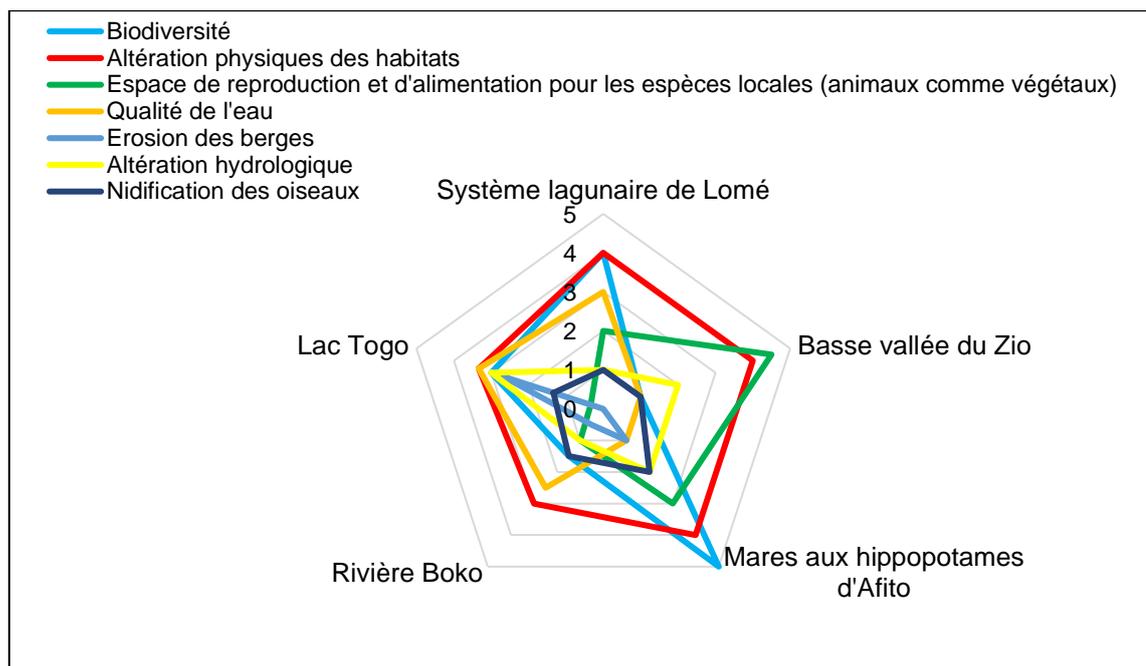


D : Enjeu de pêche au niveau de Djagblé (Basse vallée du Zio).

Planche 2 : Illustrations de quelques enjeux économiques liés aux EVAE

4.4 Perceptions des enjeux environnementaux : Selon les enquêtés, le phénomène d'halocinèse permet le nettoyage naturel des EVAE sur le Lac Togo et un peu moins de la rivière Boko. A l'opposé, il est signalé une perte de biodiversité et d'altération physique des habitats des animaux aquatiques au sein des autres sites où les enquêtés constatent, de plus, la perte d'espaces de reproduction et d'alimentation pour les

espèces locales. Cette perte est due principalement à la pollution de l'eau à travers l'eutrophisation. La pollution a également réduit la capacité de ces écosystèmes à proposer des possibilités d'eau de consommation humaine. C'est le cas de la basse vallée du Zio où selon les enquêtés de ce site, « L'eau du fleuve Zio n'est plus consommable, contrairement à un passé lointain où elle servait d'eau d'alimentation pour nous » (Figure 3 et Planche 3).



Echelle : 0 = Inexistent ; 1 = Très faible ; 2 = Faible ; 3 = Modéré ; 4 = Fort ; 5 = Très fort.

Figure 4 : Enjeux environnementaux liés à la présence des EVAE sur les sites



A : Pollution due au déversement des déchets **B :** Inondations dues à la construction d'une domestiques dans la Lagune de Bè (Système maison dans le lit du fleuve Zio à Djikamé lagunaire de Lomé).

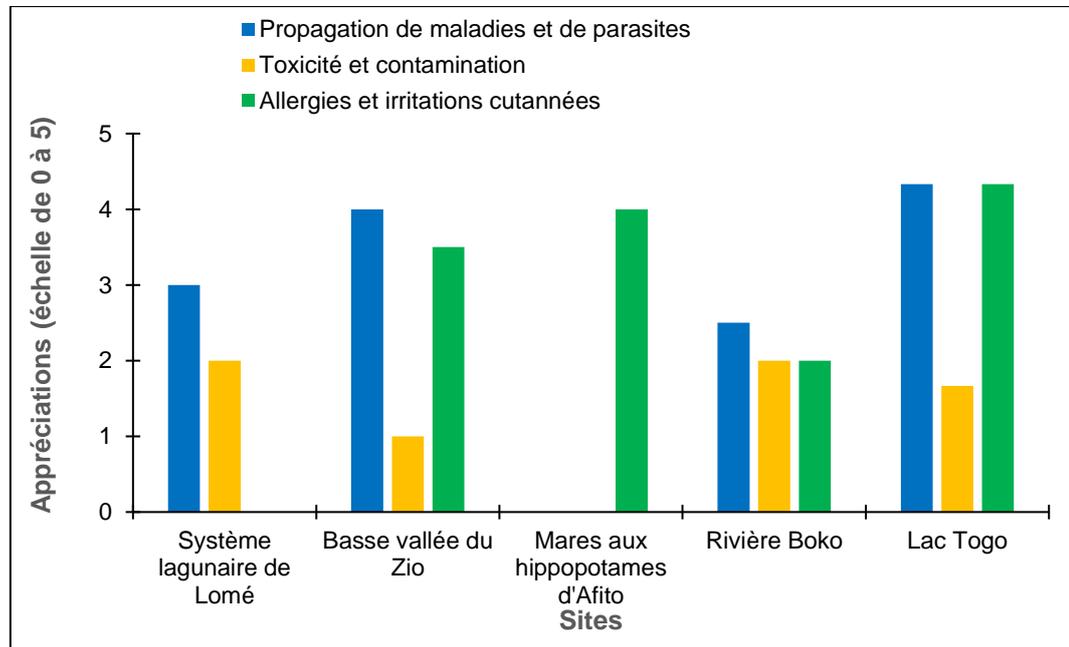
Planche 3 : Illustrations de quelques enjeux environnementaux liés aux EVAE

4.5 Perception des enjeux sanitaires : Sur le plan sanitaire, le système lagunaire de Lomé et la rivière Boko ne présente pas d'enjeux majeurs

selon les enquêtées de ces 2 sites. Cela se traduit par le caractère modéré des variables d'analyse. En revanche, sur les autres sites, il a été signalé des

problèmes d'allergies et de maladies cutanées liés à la présence de certaines EVAE (Figure 5). *Leersia hexandra*, qui est une plante urticante, produit des

démangeaisons. *Typha domingensis* « secrète une poudre blanche qui fait gratter la peau ».



Echelle : 0 = Inexistant ; 1 = Très faible ; 2 = Faible ; 3 = Modéré ; 4 = Fort ; 5 = Très fort.

Figure 5 : Enjeux sanitaires liés à la présence des EVAE sur les sites

4.6 Valorisation des EVAE par les populations riveraines : Les EVAE se retrouvant dans la basse vallée du Zio et le Lac Togo sont les plus sollicités en considérant les formes d'utilisation. L'exploitation des EVAE

la plus répandue est la pharmacopée mais il existe aussi des intérêts pour l'alimentation humaine et celle du bétail, la production du compost et les pratiques mystico-religieuses (Figure 6).

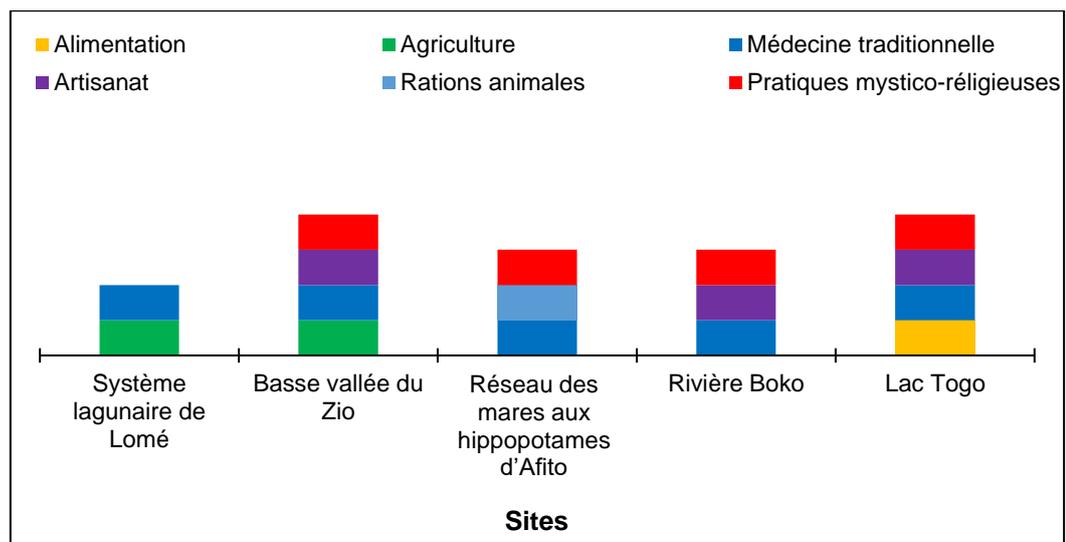


Figure 6 : Formes de valorisation des EVAE suivant les sites étudiés

Les espèces les plus utilisées sont *Eichhornia crassipes* jacinthe, *Ipomoea aquatica*, *Nymphaea capensis*, *Nymphaea capensis*, *Nymphaea micrantha* et *Pistia stratiotes* (



Tableau 3).



Tableau 3 : Formes de valorisation des EVAE autour des 5 sites étudiés

Espèces	Formes de valorisation					
	<i>Alimentation</i>	<i>Agriculture</i>	<i>Santé</i>	<i>Rations animales</i>	<i>Pratiques mystico-religieuses</i>	<i>Artisanat</i>
<i>Acrostichum aureum</i> L.						Utilisation comme peigne
<i>Cyperus articularis</i>					Bain de purification	Fabrication de nattes
<i>Eichhornia crassipes</i>		Engrais vert		Utilisation des racines	Bain de purification	
<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	Utilisation des jeunes feuilles et des tubercules			Utilisation des jeunes feuilles et des tubercules	Bain de purification	
<i>Ludwigia grandiflora</i>					Bain de purification pour le Fâ (vodoun) et utilisation aussi contre les sirènes	
<i>Nymphaea capensis</i> Thunb.			Utilisation en décoction pour la guérison de plusieurs maladies	Utilisation des racines	Bain de purification	
<i>Nymphaea lotus</i> L.			Utilisation en décoction pour la guérison de plusieurs maladies	Utilisation des racines	Bain de purification	
<i>Nymphaea micrantha</i>			Utilisation en décoction pour la guérison de plusieurs maladies	Utilisation des racines	Bain de purification	
<i>Pistia stratiotes</i>		Engrais vert		Utilisation des racines	Bain de purification contre toutes les maladies spirituelles	



Espèces	Formes de valorisation					
	<i>Alimentation</i>	<i>Agriculture</i>	<i>Santé</i>	<i>Rations animales</i>	<i>Pratiques mystico-religieuses</i>	<i>Artisanat</i>
<i>Thalia geniculata</i> L.	Utilisation comme conditionnement de produits alimentaires		Utilisation en décoction pour la guérison de plusieurs maladies			
<i>Typha australis</i>						Fabrication de nattes
<i>Hygrophila auriculata</i>			Traitement des plaies et du panaris			
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC.	Consommation des feuilles				Bain de purification contre les esprits de l'eau	

La valorisation du *Cyperus articularis* et *Typha australis* pour la fabrication de matelas et de nattes de couchage et leur utilisation dans la décoration (Planche 4) permet aux artisans de disposer de revenus substantiels. Généralement, le *Typha australis* est utilisée par les femmes adultes pour la fabrication de nattes. Leurs prix varient entre 3 000 et 5 000 F CFA. La marge bénéficiaire qu'elles peuvent

dégager est estimée entre 2 200 et 3 800 F CFA, y compris les charges de récolte de l'espèce, la main d'œuvre du tissage et le résultat de l'activité. Malheureusement, cette activité tend à disparaître vu les conditions de récolte et le risque de morsures de serpents. La fabrication de matelas à base de *Typha australis* permet un gain net allant de 10 000 à 15 000 F CFA par unité.



A : Nattes de *Typha australis* utilisées pour la décoration



B : Matelas de couchage confectionnés avec *Cyperus articularis*

Planche 4 : Valorisation du *Typha australis* et *Cyperus articularis*

4.7 Méthodes de lutte utilisées par les populations riveraines contre les EVAE :

Les méthodes de lutte comprennent généralement la coupe, l'arrachage et l'herbicidage. La coupe et l'arrachage sont utilisés par les organisations de pêcheurs. Le traitement à l'aide d'herbicide est le plus souvent utilisé par les maraichers qui exploitent les berges de ces zones humides. L'enlèvement de ces espèces diffère d'un site à un autre. Elle dépend d'abord de la perception de la menace que constituent ces EVAE pour les activités économiques. Ensuite, elle est subordonnée au niveau d'organisation des acteurs autour des préoccupations de lutte collective. Au niveau de la basse vallée du Zio, la prolifération de ces espèces semble ne pas être une préoccupation collective majeure, car la plupart des berges est morcelée et vendue. Les conflits fonciers ont annihilé toute motivation d'organisation. Au niveau de la rivière Boko et du Lac Togo, la remontée de l'eau salée de la mer régule naturellement la propagation de ces espèces. Mais cette facilitation naturelle est accompagnée d'entretien régulier des sites par l'organisation

des pêcheurs et l'interdiction de pêche les mercredis, tout comme celle de certaines pratiques de pêches qui nuisent au développement des alevins (utilisation de filet à petites mailles). Concernant les mares aux hippopotames d'Afito, l'enjeu écotouristique de vision a permis aux habitants d'Afito de créer l'Association pour la Conservation et la Valorisation des Mares aux hippopotames (ACVM). Cette association se charge également de la surveillance et de l'entretien du site. Dans l'ensemble, les structures sont, pour le moment, très limitées sur le plan technique et organisationnel. Elles manquent de matériels et équipements d'appoint pour cette lutte. L'enlèvement des EVAE sur le système lagunaire de Lomé, et principalement sur la lagune de Bè est actuellement géré par l'Agence Nationale d'Assainissement et de Salubrité Publique (ANASAP). Cette lagune bénéficie d'un modèle de gestion inclusif impliquant la participation des pêcheurs, de la chefferie traditionnelle, des comités de développement de quartiers de Kodomé et Nyékonakpoé et de la municipalité du Golfe 4. En effet, la mairie du Golfe 4 s'est associée à la

chefferie traditionnelle pour appuyer la création d'un comité adhoc de gestion composée des pêcheurs et revendeuses de produits de pêche. Ce comité adhoc appuie l'ANASAP dans ces activités d'enlèvement des EVAE sur la lagune. Il a aussi interdit toute activité de pêche le jeudi qui est consacré à l'entretien de la lagune par l'ensemble des membres de l'association des pêcheurs.

4.7 Coût de la lutte : Les coûts liés à la gestion des sites correspondent aux dépenses engendrées par les activités d'entretien et de surveillance. Ils ne sont pas répertoriés par les acteurs à la base (pêcheurs). Le plus souvent, ce sont des actions bénévoles. Sur la base des informations recueillies, les coûts annuels de la participation des organisations de pêcheurs

aux activités d'entretien sont compris entre 2 440 000 FCFA et 225 620 000 FCFA par an en 2022, signe d'une forte hétérogénéité des enjeux et des moyens disponibles pour y faire face. A Lomé où l'intervention de l'ANASAP pour le curage se réalise par le biais de la location d'une pelle mécanique (400 000 F CFA par expédition), le recrutement des ouvriers (souvent des pêcheurs) pour l'enlèvement, le transport et le stockage des déchets de ces espèces au Centre d'enfouissement technique d'Aképe (préfecture de l'Avé à environ 27 km de Lomé), ces coûts sont plus élevés et atteignent 225 620 000 F CFA concernant l'entretien de la Lagune de Bè qui est une partie du système lagunaire de Lomé (Tableau 4).

Tableau 4 : Coûts de gestion des EVAE sur les 5 sites étudiés au cours de l'année 2022

Eléments	Coûts unitaires	Quantités	Fréquences	Montants
<i>Système lagunaire de Lomé</i>				<i>225 620 000</i>
Surveillance	2 000	20	52	2 080 000
Entretien	2 000	70	52	7 280 000
Location des filets et autres outils d'enlèvement	1 000	5	52	260 000
ANASAP et Golfe 4 (dragage et enlèvement)	18 000 000	-	12	216 000 000
<i>Basse vallée du Zio</i>				<i>3 060 000</i>
Surveillance	2 500	20	30	1 500 000
Entretien	2 500	20	30	1 500 000
Location des filets, et autres outils d'enlèvement)	1 000	2	30	60 000
<i>Mares aux hippopotames d'Afito</i>				<i>3 744 000</i>
Surveillance	2 000	15	52	1 560 000
Entretien	2 000	20	52	2 080 000
Location de pirogues et autres matériels	1 000	2	52	104 000
<i>Lac Togo</i>				<i>2 440 000</i>
Surveillance	2 000	10	30	600 000
Entretien	2 000	13	30	780 000
Location des filets et autres outils d'enlèvement	1 000	2	30	60 000
Mairie Lacs 1	50 000	1	20	1 000 000
<i>Rivière Boko</i>				<i>7 250 000</i>
Surveillance	2 000	20	50	2 000 000
Entretien	2 000	50	50	5 000 000
Location des filets et autres outils d'enlèvement	1 000	5	50	250 000

4.8 Mode de gestion des conflits : La plupart du temps, les conflits naissent des incompréhensions entre pêcheurs. Ces incompréhensions sont dues au non-respect de la réglementation interne d'exploitation de ces zones humides. Cette réglementation interne concerne principalement les conditions de pêche, en occurrence les types de filets à utiliser, l'adhésion à l'association des pêcheurs du milieu, le respect des jours de pêche ainsi que la participation aux activités d'entretien et de surveillance du site. Le premier

interlocuteur de ces pêcheurs est la chefferie traditionnelle (chef de quartier, de village ou de canton) de juridiction où le conflit s'est posé. En cas de non-résolution du problème au niveau de la chefferie traditionnelle, la mairie de juridiction est sollicitée. Peu de différends atterrissent sur la table d'un officier de police judiciaire ou d'un juge. Il a été signalé au niveau de la Lagune de Bè, 8 conflits en moyenne par année. Sur les autres sites ces conflits sont intercommunautaires et liés aux revendications territoriales de pêche.

5 DISCUSSION

5.1 Impacts des EVAE sur la biodiversité et l'écologie des zones humides : La perte de la biodiversité et l'altération du fonctionnement des écosystèmes sont les dommages les plus fréquemment associés aux espèces invasives (Gueye et al., 2016). Dans le cadre de cette étude, les populations riveraines ont dénombré 23 EVAE dont *Eichhornia crassipes* (jacinthe d'eau), *Ludwigia adscendens*, et *Pistia stratiotes* qui sont communes aux 5 écosystèmes étudiés. Les travaux de Kokou and al. (2021) ont identifiés *Eichhornia crassipes* et *Pistia stratiotes* comme des plantes exotiques envahissantes les plus menaçantes au Togo. *Eichhornia crassipes* est épinglée sur la liste noire de l'UICN des 100 espèces exotiques les plus néfastes au monde (Lowe and al., 2000). Originaires de l'Amérique du Sud, elles sont décrites comme l'une des mauvaises herbes les pires au monde avec une capacité de doublement de sa population en 12 jours. Elle a été inventoriée avec *Ludwigia adscendens* comme dominantes dans la mare d'Albarkaizé au Niger et les populations riveraines l'ont identifiée comme une EVAE (Adamou et al., 2023). Elle est qualifiée de plante la plus nocive de Côte d'Ivoire et figure, avec *Pistia stratiotes*, dans la liste des 30 espèces invasives dans ce pays (Neuba et al., 2014). Ces 2 taxons sont reconnus comme étant des troubles pour la navigation aux systèmes aquacoles traditionnels, à l'envasement des cours d'eau (Guiral et N'Da, 1994). Par ailleurs, il a été démontré que les *Ludwigia* spp. ont un impact négatif non négligeable sur les paramètres abiotiques des écosystèmes

aquatiques (Dandelot et al., 2005). Leur prolifération provoque fréquemment une réduction locale de la biodiversité floristique (Dutartre et al., 2006). L'ensablement et l'eutrophisation sont des phénomènes observables sur l'ensemble des 5 écosystèmes aquatiques étudiés. Ils sont liés à la présence et à la prolifération des EVAE, grâce à la production d'une importante quantité de biomasse et de matières organiques. Cette dynamique de la colonisation est aussi amplifiée par certains facteurs anthropiques. Au niveau du système lagunaire de Lomé, la pollution hydrique liée aux déchets domestiques provenant des ménages riverains (Photo A de la Planche 3) accentue ces phénomènes et contribue à l'inondation de la ville de Lomé. La Basse vallée de Zio, quant à elle, fait face à la réduction des surfaces du lit du fleuve Zio induite par la construction des infrastructures et habitations ainsi qu'à la pollution due aux activités de lavage de graviers. Pour sa part, la rivière Boko est confrontée à un apport limoneux provenant des exploitations minières voisines. De son côté, le chenal de Gbaga maintient un foyer de prolifération et d'échanges hydriques avec le Lac Togo à travers *Eichhornia crassipes*.

5.2 Impacts des EVAE sur la qualité de vie des populations riveraines :

Les résultats de cette étude montrent que certaines des EVAE sont d'une importante utilité pour les populations riveraines. Les trois espèces incriminées ci-dessus pour leur

érosion de la biodiversité (*Eichhornia crassipes*, *Ludwigia adscendens*, et *Pistia stratiotes*) sont utilisées pour les bains de purification dans les pratiques mystico-religieuses par les populations riveraines des 5 sites. *Eichhornia crassipes* et *Pistia stratiotes* sont utilisées dans l'agriculture, et surtout le jardinage, comme engrais vert. Leurs racines servent également pour l'alimentation des animaux. Ces formes d'utilisation de ces 2 taxons ont été conseillées par Bodo *et al.* (2006) dans le cadre de l'exploitation rationnelle des EVAE. Les agriculteurs dont les champs sont riverains des mares aux hippopotames d'Afito cultivent *Ipomoea aquatica*, très appréciée par ces mammifères, pour réduire la dévastation de leurs champs par ces animaux. C'est pour cette raison qu'elle est l'espèce la plus abondante dans cet écosystème. La contribution de cette espèce dans la nutrition des animaux, notamment le porc a été mise en exergue au Bénin par Ohouko *et al.* (2020), Kiki *et al.* (2018), Nonfon (2005) et Agbokounou (2001) ; au Tchad par Logtene et Koussou (2003) et en République Démocratique du Congo par Kambashi *et al.* (2010). Les populations utilisent ses jeunes feuilles et les tubercules dans leur alimentation. Son exploitation comme légume a été évoquée par Kahane *et al.* (2005) qui trouvent qu'en Afrique, l'utilisation alimentaire de cette espèce n'est pas encore bien développée, contrairement en Asie et en Océanie. Concernant les légumes, les feuilles

de *Alternanthera sessilis* sont aussi d'un grand intérêt pour les populations du Sud-Togo. Les propriétés antioxydante, antibactérienne et anti-cataracte de cette espèce ont été mis en exergue en Inde par Kota *and al.* (2017). De l'autre côté, les enquêtés ont évoqué les nuisances de ces EVAE sur leur bien-être. Ils ont épinglé *Leersia hexandra* et *Typha domingensis* pour leur cause d'allergies cutanées. Ces nuisances vont au-delà de ces irritations. La stagnation de l'eau provoquée par la présence de ces espèces invasives leur permet d'abriter plusieurs parasites. En effet, les écosystèmes étudiés, surtout le système lagunaire de Lomé, constituent de véritables gîtes de moustiques causant le paludisme. Les enquêtés n'ont pas perçu cet enjeu, peut-être, parce que cette maladie est devenue endémique, et donc, elle est rentrée dans leurs habitudes. L'offre de sites de gestation de certains hôtes nuisibles pour la santé humaine est à craindre d'autant plus que les populations du village d'Anfoin, situé dans un rayon de moins de 50 km des sites étudiés, signalent la présence récente, dans leur milieu, de Simulies (*Simulium*), à l'origine de l'onchocercose. Avec les effets du changement climatique, il est à redouter la création d'un nouveau foyer de la cécité des rivières. Actuellement le seul moyen de lutte contre ces insectes dont dispose ces populations est la méthode de fumée (



A : Simulie sur la peau

B : Mise

en place d'un feu contrôlé pour le renvoi des simulies

Planche 5).



A : Simulie sur la peau

B : Mise en place d'un feu contrôlé pour le renvoi des simulies

Planche 5 : Images d'une simulie et des moyens de lutte de cet insecte à Anfoin dans la préfecture des lacs

6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude s'est appesantie sur la connaissance des EVAE et leur forme de valorisation par les populations riveraines du système lagunaire de Lomé, de la basse vallée du Zio, de la rivière Boko, du lac Togo et des mares aux hippopotames d'Afito. Fondamentalement, il ressort que ces populations ont une bonne connaissance des EVAE. Elles ont pu identifier 23 différents taxons dont 3 sont communes aux 5 sites étudiés. Il s'agit de *Eichhornia crassipes*, *Ludwigia adscendens*, et *Pistia*

stratiotes. La présence des EVAE est à l'origine de certains enjeux socioéconomiques, environnementaux et sanitaires. L'invasion des sites par ces taxons empêchent ces communautés de profiter entièrement des potentialités de ces sites, notamment pour les activités traditionnelles de pêche et de navigation. Il s'ensuit des conflits entre village dans la gestion territoriale de ces activités. Néanmoins certaines des espèces contribuent au bien-être socioéconomique et culturel de ces

populations à travers leur utilité dans l'alimentation, la pharmacopée, l'agriculture, l'élevage, l'artisanat, les pratiques mystico-religieuses, etc. Ces bienfaits ne doivent pas occulter les enjeux environnementaux et sanitaires causés par la prolifération de ces EVAE. Parmi les conséquences négatives de leur invasion, on peut noter l'ensablement, l'envasement et l'eutrophisation de ces écosystèmes aquatiques. Les informations ainsi produites peuvent être utilisées dans l'élaboration d'un plan de lutte contre la prolifération de ces EVAE. La lutte contre ces EVAE pourra être axée sur les 3 niveaux d'intervention suivants :

- Le renforcement des connaissances sur la problématique des EVAE. Il s'agira d'améliorer les connaissances sur l'écologie et les impacts de ces espèces sur l'environnement et l'économie, de suivre l'état de la biodiversité, des ressources en eaux et autres ressources naturelles et de renforcer les capacités des acteurs intervenant dans la gestion des EVAE.
- La réduction des risques et Contrôle de la prolifération des EVAE. Elle va consister à contrôler la prolifération de ces espèces sur

leurs différents sites, réduire l'ensablement et les apports solides, lutter contre l'eutrophisation du milieu et la prolifération des métaux lourds et enfin, réduire l'incidence des maladies associées à la prolifération de ces espèces.

- Le développement d'une économie circulaire autour des EVAE. Dans ce sens, il convient de valoriser économiquement la biomasse produite pour l'énergie, l'agriculture et toute autre possibilité d'utilisation positive. A cet effet, il faudra former les acteurs sur les formes de valorisation de ces espèces dans les secteurs de l'agriculture, l'élevage et l'artisanat ; soutenir la valorisation des déchets issus des EVAE dans la production des combustibles, dans l'artisanat également avec la production de fibres pour la fabrication de corde, de sacs ou de paniers entre autres.

- La gouvernance et la gestion intégrée des EVAE. Elle appelle à l'amélioration du cadre de gestion des différentes actions évoquées plus haut. Dans cette optique, le soutien la décentralisation de l'action publique environnementale devra être une priorité.

7 REMERCIEMENTS

Les auteurs de cet article remercient le Projet WACA ResIP-Togo, qui a financé cette étude, les directions régionales et préfectorales de l'environnement et des ressources forestières,

les préfets, les maires de la Maritime, sans oublier l'ensemble des populations riveraines des 5 sites pour leur fructueuse collaboration.

8 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adamou, H. S., Kimba, S. B., Alhou, B., & Idriasou, T. D. (2023). Contribution à l'Étude des Macrophytes de la Mare d'Albarkaizé dans le Département de Gaya au Niger Occidental (Afrique de l'Ouest). *European Scientific Journal, ESJ*, 19 (6) : 272 - 293. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n6p272>
- Agbokounou A. M. (2001). *Etude des besoins énergétiques et protéiques du porc local béninois en phase de démarrage-croissance*. Mémoire de DEA en Zootechnie, Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, Belgique, 92 p.
- Akodewou A., Oszwald J., Akpavi S., Gazull L., Akpagana K., Gond V. (2019). Problématique des plantes envahissantes au sud du Togo (Afrique de l'Ouest) : apport de l'analyse systémique paysagère et de la télédétection. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 23 (2) : 88-103.
- Akpagana K. et Bouchet Ph. (1994). Etat actuel des connaissances sur la flore et la végétation du Togo. *Acta bot. Gallica*, 141 (3) : 367-372.
- Blivu A. (2000). Effets du barrage de Nangbéto sur l'évolution du trait de côte : une analyse prévisionnelle sédimentologique. *Journal de la Recherche*

- Scientifique de l'Université du Bénin (Togo)*, 4 : 29 – 41
- Bodo R., Hausler R. et Azzouz A. (2006). Approche multicritère pour la sélection de plantes aquatiques en vue d'une exploitation rationnelle. *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, 19 (3) : 181 - 197. <https://doi.org/10.7202/013537ar>
- Dandelot S., Matheron R., Le Petit J., Verlaque R., Cazaubon A. (2005). Variations temporelles des paramètres physicochimiques et microbiologiques de trois écosystèmes aquatiques (Sud-Est de la France) envahis par des *Ludwigia*. *Comptes Rendus Biologies* 338 : 991 - 999.
- Della Mea, V. (2001). What is e-Health (2): The death of telemedicine?. *Journal of medical Internet research*, 3(2), e834.
- Dutartre A., Haury J., Dandelot S., Coudreuse J., Ruaux B., Lambert E., Le Goff P., Menozzi M.-J. (2006). Les jussies : caractérisation des relations entre sites, populations et activités humaines. *Implications pour la gestion*. Rapport final programme INVABIO. CEMAGREF, MEDD, Bordeaux France, p 88.
- Elkhdimi A., Saadi A., and Serragui S. (2017) Attitude de la population marocaine devant un médicament périmé, *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 65 : 96 - 103.
- Gueye M, Cisse MT, Ndoye F, Noba K. 2016. Dynamique invasive de *Mimosa pigra* dans un contexte de variabilité du régime hydrologique au Sénégal. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 16 (4) : 681 - 696.
- Gueye M., Noba K. (2016). Etude pédologique et phytosociologique de deux mares dans le Parc National du Niokolo Koba dans un contexte d'invasion biologique par *Mimosa pigra*. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9(6) : 2871-2888.
- Guiral D. et N'Da E. (1994). Les macrophytes : In Environnement et ressources aquatiques de la Côte d'Ivoire : les milieux lagunaires Durand J.- R., Dufour P., Guiral D. et Zabi, S.G.F (eds) : 137-154. Disponible sur : [Les macrophytes \(ird.fr\)](https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v62-1.7).
- Johnston L. G., and Sabin K. (2010). Sampling Hard-to-Reach Populations with Respondent Driven Sampling. *Methodological Innovations Online*, 5 (2) : 38 - 48.
- Joy B. Z. and Kercher S. (2004). Causes and Consequences of Invasive Plants in Wetlands ; Opportunities, Opportunists, and Outcomes. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 23 (5) : 431 - 452. <https://doi.org/10.1080/07352680490514673>
- Kahane R., Temple L., Brat P., et De Bon H. (2005). *Les légumes feuilles des pays tropicaux : diversité, richesse économique et valeur santé dans un contexte très fragile. Colloque Angers 7-9 septembre 2005-03-14 Les légumes : un patrimoine à transmettre et à valoriser*, Thème III : Utilisation et perception. 9 p.
- Kiki P. S. Dahouda M., Toleba S. S., Ahounou S. G, Dotché I. O., Govoeyi B., Antoine-Moussiaux N., Mensah G. A., Farougou S. et Karim IYA. (2018). Gestion de l'alimentation des porcs et contraintes de l'élevage porcin au Sud-Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 71 : 8 p.
- Kokou, K., Afiademanyo, K., Abotsi, K. E., Segniagbeto, H., Gomina, M. et Amevoin, K. (2018). Biodiversity in Togo. Dans T. Pullaiah (dir.), *Global Biodiversity: Selected Countries in Africa* (1re éd.). *Apple Academic Press*. doi:10.1201/9780429469800
- Kokou K., Afiademanyo K. M. and Agboyi L. K. (2021). Invasive alien species in Togo (West Africa). *Invasive alien species : observations and problems from around the world*, 1, 291-312. <https://doi.org/10.1002/9781119607045.ch10>.
- Kota S., Govada V. R., Anantha R. K. and Verma M. K. (2017). A survey of phytochemical constituents, antioxidant, antibacterial and anti-cataract activity of *Alternanthera sessilis*, a predominant wild leafy

- vegetable from South India. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 10 : 197 - 203.
- Leung B., Lodge D. M., Finnoff D., Shogren J. F., Lewis M. A, and Lamberti G. (2002). An ounce of prevention or a pound of cure : bioeconomic risk analysis of invasive species. *Proc Biol Sci.* 269 (1508) : 2407 - 2413.
- Likert R. (2017). The method of constructing an attitude scale. *In Scaling* (pp. 233-242). Routledge.
- Logtene Y. M. et Koussou M. O. (2003). L'élevage porcin, un élevage ignoré, mais pourtant bien implanté dans les agrosystèmes ruraux et périurbains du Tchad. In Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. *Actes du colloque, Garoua, Cameroun, Cirad, Prasac* 9 p.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., & De Poorter M. (2000). 100 Espèces Exotiques Envahissantes parmi les plus néfastes au monde. Une sélection de la *Global Invasive Species Database*. La Commission de la Sauvegarde des Espèces (CSE), *Invasive Species Specialist Group*, Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN), Gland, Switzerland. Disponible sur : [2000-126-Fr.pdf \(iucn.org\)](https://www.iucn.org/fr/2000-126-Fr.pdf)
- Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), (2007). Rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Disponible sur : <https://www.fao.org/3/i1500e/Togo.pdf>
- Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (MEEATU), 2014. Atlas des quatre sites RAMSAR : Localisation et Ressources. République du Burundi. 42 p. Disponible sur : [atlas_fin_small.pdf \(ramsar.org\)](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_f.pdf).
- Moyle P.B. and Light T. (1996). Biological invasions of fresh water : Empirical rules and assembly theory. *Biol. Conserv.* 78 : 149 - 161.
- Neuba D. F., Malan D. F., Koné M., et Kouadio Y. L. (2014). Inventaire préliminaire des plantes envahissantes de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 22 (2) : 3439-3445.
- Nonfon W. R. (2005). *La filière de production du porc local au Bénin : l'amélioration de sa productivité par l'alimentation*. Thèse de Doctorat en Sciences agronomiques et Ingénierie biologique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique, 236 p.
- Ohouko O. F. H., Koudouvo K., Dougnon T. J., Agbonon A., et Gbeassor M. (2020). Pratiques d'élevage de porcs au Sud-Bénin : utilisation des plantes dans la gestion alimentaire et sanitaire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 44 : 7677 - 7694.
- Rossi G. (1991). Erosion littorale et acteurs sociaux. L'exemple du Togo (Coastal erosion and man's behavioural response in Togo). *Bulletin de l'Association de géographes français*, 68 (3) : 225 - 233.
- Tassin J., Sarrailh J.-M. et Rivière J.-N., (2007). Essences forestières et invasions : des systèmes de prédiction toujours plus fiables. *Bois For. Trop.*, 292 : 71 - 79.
- Valéry L., Fritz H., Lefeuvre J.-C. & Simberloff D. (2008). In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biol. Invasions*, 10(8) : 1345 - 1351.
- van der Velde G., Rajagopal S., Kuyper-Kollenaar M., Bij de Vaate A., Thielges D., MacIsaac H. (2006). Biological invasions : concepts to understand and predict a global threat. *Wetlands : functioning, biodiversity conservation and restoration*, pp : 61-90.
- UNESCO, (1994). Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau. Disponible sur : https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_f.pdf