IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES VARIATIONS SAISONNIERES DU CLIMAT ET STRATEGIES DE GESTION DE LA JACINTHE D'EAU DANS LA COMMUNE DES AGUEGUES

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF SEASONAL CLIMATE VARIATIONS AND WATER HYACINTH MANAGEMENT STRATEGIES IN THE COMMUNE OF LES AGUEGUES

Romaric **OGOUWALE,**

[1] *Laboratoire Pierre PAGNEY « Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement » (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi (Bénin).*

Courriel : ogou25@yahoo.fr

RESUME

La prolifération de la jacinthe d'eau (Eichhornia crassipes) représente une menace majeure pour les écosystèmes aquatiques et la population de la commune des Aguégués. Cette plante invasive perturbe fortement les activités économiques, notamment la pêche, et cause d'importants dommages environnementaux. Cette étude analyse ces impacts socio-économiques et environnementaux afin d'identifier des stratégies de gestion durable. Mener sur 100 personnes (échantillonnage aléatoire simple) dans les arrondissements d'Avagbodji et de Houédomè, la recherche combine des méthodes quantitatives et qualitatives. Après deux mois de collecte et d'analyse des données (Excel), 90 % des enquêtés signalent un impact négatif sur l'environnement et l'activité locale. La lutte repose principalement sur le ramassage manuel, la biomasse récoltée étant valorisée en compost et écoproduits (vannerie). En conclusion, l'étude souligne l'ampleur du problème. Si la destruction manuelle et la valorisation sont prometteuses, un renforcement et des stratégies innovantes sont nécessaires pour un contrôle durable et une maximisation des bénéfices économiques pour la communauté. Des actions complémentaires sont donc cruciales pour gérer efficacement cette espèce invasive.

Mots-clés : Jacinthe d'eau, Ecosystème aquatique, prolifération, Destruction manuelle

ABSTRACT

The proliferation of water hyacinth (Eichhornia crassipes) poses a major threat to aquatic ecosystems and the population of the Aguégués commune. This invasive plant significantly disrupts economic activities, particularly fishing, and causes substantial environmental damage. This study analyzes these socio-economic and environmental impacts in order to identify sustainable management strategies. Conducted on 100 people (simple random sampling) in the Avagbodji and Houédomè districts, the research combines quantitative and qualitative methods. After two months of data collection and analysis (Excel), 90% respondents report a negative impact on the environment and local activity. The fight relies primarily on manual collection, with the harvested biomass being repurposed into compost and eco-products (basketry). In conclusion, the study highlights the extent of the problem. While manual destruction and repurposing are promising, strengthening and innovative strategies are necessary for sustainable control and maximizing economic benefits for the community. Complementary actions are therefore crucial to effectively manage this invasive species.

Keywords : Water hyacinth, aquatic ecosystem, proliferation, manual destruction.

INTRODUCTION

Le milieu aquatique constitue un écosystème vital offrant une diversité de ressources naturelles indispensables au développement humain et environnemental. Les zones humides, les rivières, et les lacs assurent des fonctions écologiques essentielles, comme le maintien de la biodiversité, la régulation des cycles hydrologiques, et la fourniture de moyens de subsistance pour les populations riveraines (Ramsar, 2010). Au Bénin, les milieux aquatiques et les zones humides sont particulièrement précieux en raison de leur rôle dans la sécurité alimentaire, la régulation climatique, et l'approvisionnement en eau potable, ce qui leur confère une grande importance stratégique pour le développement durable (Ministère de l'Environnement, 2015).Conscient de cette richesse, le Bénin a adopté plusieurs politiques de préservation et de valorisation de ses ressources en eau, en mettant un accent particulier sur les zones humides pour protéger leur biodiversité et optimiser leur exploitation durable (Ahoyo *et al.,* 2016). La commune des Aguégués, située en zone lacustre, reflète cet engagement national à travers des initiatives locales visant à préserver les écosystèmes aquatiques tout en soutenant les activités économiques des populations locales. Toutefois, ces écosystèmes sont aujourd'hui menacés par l'invasion de la jacinthe d'eau, une plante aquatique exotique dont la prolifération rapide cause des impacts environnementaux et socio-économiques majeurs. Elle est devenue un véritable fléau dans les eaux du monde entier. Les conséquences de cette invasion biologique sur l'écosystème aquatique et les activités humaines ne sont pas anodines. La jacinthe d'eau altère le fonctionnement des écosystèmes aquatiques en menaçant les pêches, les transports fluviaux, le tourisme, etc. (Fragoso, 2011). De même, en empêchant la pénétration du rayonnement solaire, le tapis dense de jacinthe diminue la photosynthèse des producteurs primaires à la base des chaînes alimentaires.

En effet, en empêchant la pénétration du rayonnement solaire, elle diminue la photosynthèse des producteurs primaires à la base des chaînes alimentaires. Elle prive d'oxygène les espèces du milieu conduisant ainsi à l'eutrophisation du plan d'eau (CIED-Nokoué, 2014). Elle forme rapidement des larges tapis denses et l'envahissement des berges de la lagune des Aguégués constitue un exemple incontestable où ces tapis réduisent la quantité d'oxygène et de lumière arrivant sous l'eau, ce qui est préjudiciable pour de nombreuses espèces aquatiques. Sa forte présence sur les cours d'eau des Aguégués une bonne partie de l'année empêche le développement et la reproduction des espèces halieutiques alors que la pêche est la première source de revenus des populations qui y vivent.

2-METHODOLOGIE

2.1. Présentation du milieu d'étude

Les Aguégués constituent l'une des 77 communes que compte le Bénin, un pays de l'Afrique de l'Ouest ayant une superficie de 112. 600 kilomètres carrés avec une population estimée à 7 198 618 habitants en 2004. La commune des Aguégués est située entre 6°24'04'' et 6°33'24'' de latitude nord et entre 2°27'12'' et 2°35'56'' de longitude est. Elle est située dans le département de l'Ouémé au Sud – Est du Bénin. La commune des Aguégués se trouve à six (06) Km à l'Ouest de la municipalité de Porto-Novo et à quinzaine de kilomètres à l'Est de Cotonou. Avec une population de 44 562 habitants (RGPH4) répartie sur une superficie de 103 Km², la commune des Aguégués est constituée d'un ensemble d'îlots d'accumulation alluviale logée dans la partie basse du fleuve Ouémé submergée par les crues pendant une période de trois à cinq mois par an (juillet-Novembre). L'espace habité s'étend sur environ 500 m de large le long du fleuve Ouémé et est sujet à des inondations saisonnières pendant les crues où toute la commune devient véritablement lacustre à l'exception d'une petite langue de terre qui la relie au plateau à travers l'arrondissement d'Avagbodji. En témoigne l'habitat sur pilotis comme style architectural préventif contre les périodes de crues (Fig. 1)

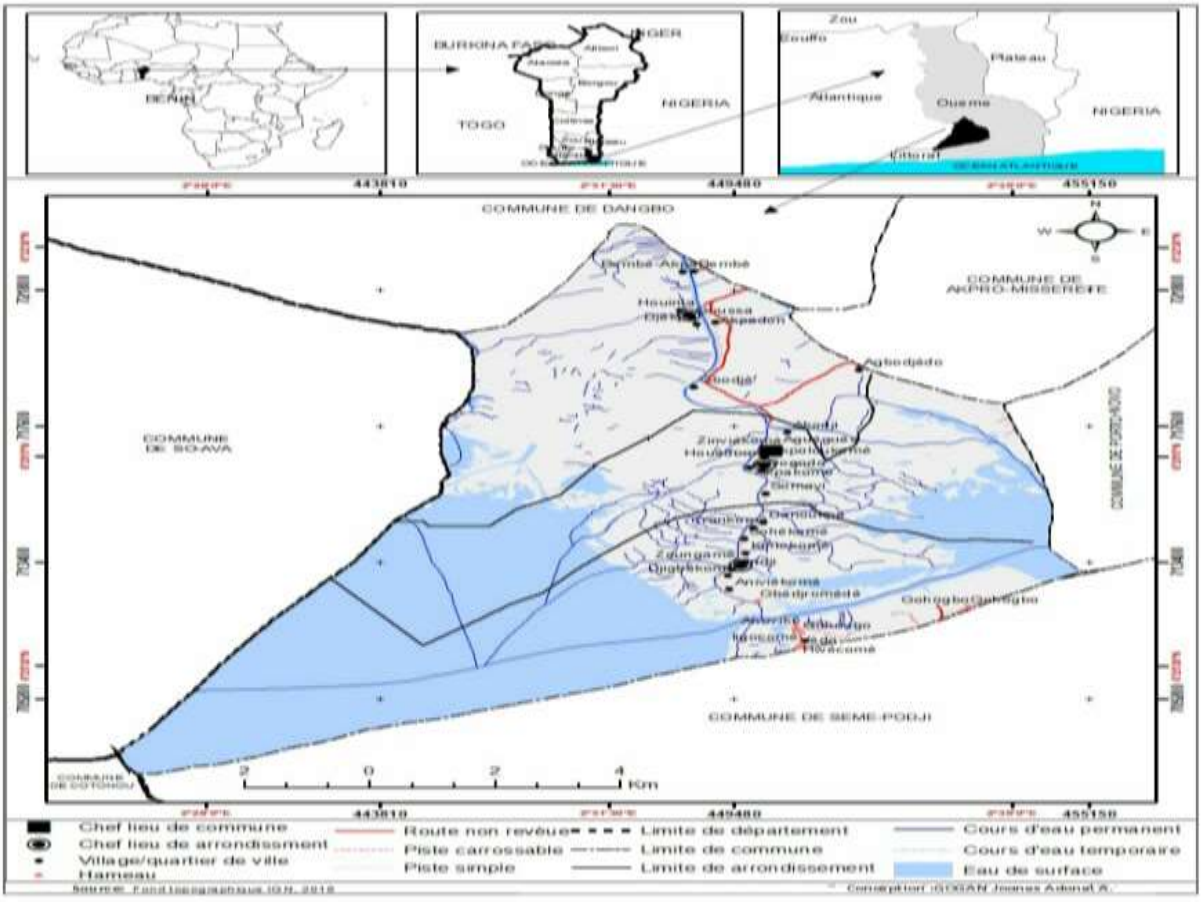


Figure 1 : Situation géographique de la Commune des Aguégués

2.2. Méthodes de recherche

Elle fait cas de l'approche méthodologique adoptée. Elle a consisté en la collecte et le traitement des données puis l'analyse des résultats. Les données utilisées, sont :

● **Données quantitatives**

Données sur les domaines d'utilisation de la jacinthe d'eau dans les arrondissements d'Avagbodji et de Houédomè ; Données sur la composition chimique du compost de la jacinthe d'eau ; Données sur le temps nécessaire pour décomposer la jacinthe d'eau en compost.

● **Données qualitatives** :

Données sur les méthodes de collecte de la jacinthe d'eau ; Données sur les impacts économiques et environnementaux de la jacinthe d'eau ; Données sur les perspectives de valorisation de la jacinthe d'eau à des fins diverses ; Données sur le processus de valorisation de la jacinthe d'eau en écoproduit.

Pour recueillir les données sur le terrain, la technique d'enquête que nous avons utilisée était l'entretien direct. Les questionnaires ont été soumis aux personnes qui sont à proximité des entreprises. Le guide d'entretien a été soumis au responsable. Nous avons aussi utilisé la Méthode Active de Recherche Participative (MARP) afin de bien aborder la population.

Pour ce travail, nous avons utilisé l'échantillonnage aléatoire simple, c'est-à-dire celui qui est basé sur le tirage au sort comme le tirage du loto pour le choix des deux villages de deux arrondissements de l'étude (Avagbodji et Houédomè) situés dans la commune d'Aguégués d'une population de 44 562 habitants (RGPH4). Il est question d'écrire les noms des villages sur des bouts de papier, plier les bouts de papier et mettre dans un bocal. Ensuite effectuer un choix des villages par un tirage aléatoire sans remise. Les villages choisis sont tels que BE'MBE I et BE'MBE II à AVAGBODJI ; AGBODJEDO et AHOLOUKOME à HOUEDOME. Compte tenu du temps et des moyens qui étaient limités ainsi que la période de l'étude qui était une période de crue, la taille de l'échantillon a été prévue à 100 personnes à raison de 25 personnes par village. La méthode d'échantillonnage par boule de neige a été utilisée pour le choix des personnes enquêtées qui sont essentiellement les habitants qui exploitent la jacinthe d'eau d'une manière ou d'une autre dans leur activité quotidienne. La boule de neige est une méthode par laquelle on constitue un échantillon en choisissant d'abord arbitrairement un petit groupe d'individus ayant les mêmes caractéristiques recherchées pour l'étude. Par la suite, on demande à ces individus de sélectionner d'autres personnes de leurs entourages qui présentent les mêmes caractéristiques pour qu'ils prennent part à l'échantillon à leur tour. Ces nouvelles personnes doivent elles aussi sélectionner d'autres de la même manière et ainsi de suite jusqu'à ce que

l'échantillon compte le nombre d'individus total voulu. Pour la collecte de données auprès des cibles, la méthode utilisée est l'entretien semi structuré préalablement conçu divisé en sous thèmes à travers une liste de questions fermées (à répondre par Oui, Non ou Je ne sais pas, …) et ouvertes (laissant l'enquêter s'exprimer librement).

Le modèle Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (SWOT) est un outil d'analyse intégré des aspects socio-économiques. Ce modèle a permis d'identifier les facteurs naturels et humains qui sont internes et concernent les forces et faiblesses tandis que ceux externes abordent les opportunités et les menaces qui agissent sur la valorisation de la jacinthe d'eau en compost.

3- RESULTATS ET DISCUSSION

Il est question de présenter les caractéristiques, les impacts socio-économiques de la prolifération de jacinthe d'eau avec leurs discussions.

3.1. Identification des impacts environnementaux et socio-économiques de la jacinthe d'eau dans la commune des Aguégués.

La figure 2 présente les activités socio-économiques des enquêtés (es) dans la commune des Aguégués.

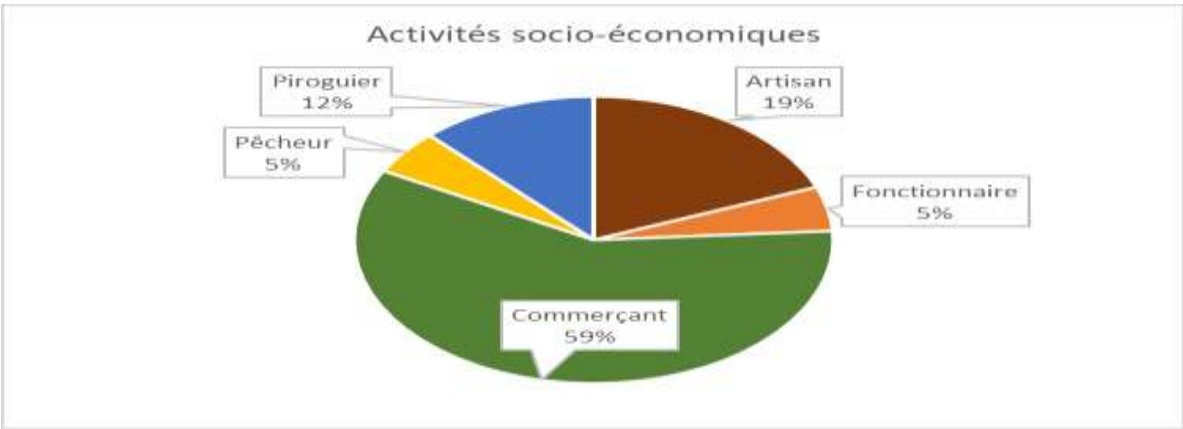


Figure 2 : Activités socio-économiques des enquêtés (es)

La figure 2 présente un aperçu des activités économiques principales exercées par les personnes enquêtées dans la commune des Aguégués. Elle indique la répartition des divers secteurs d'activité parmi les répondants, incluant principalement la pêche, l'agriculture, le commerce, et des emplois artisanaux. Cette diversification reflète la nature polyvalente de l'économie locale, où la pêche demeure cependant l'activité dominante. Cela est cohérent avec le contexte géographique de la commune, une zone riveraine où l'accès aux ressources aquatiques est crucial pour la subsistance. Cette répartition témoigne de l'importance des activités liées à l'eau et illustre la dépendance socio-économique de la population envers les ressources naturelles locales,

particulièrement la pêche, qui représente une source clé de revenus et de sécurité alimentaire pour de nombreuses familles.

❖ **Calendrier de prolifération de la jacinthe d'eau**

La figure 3 présente le calendrier de la prolifération de la jacinthe d'eau au cours de l'année dans la commune des Aguégués.

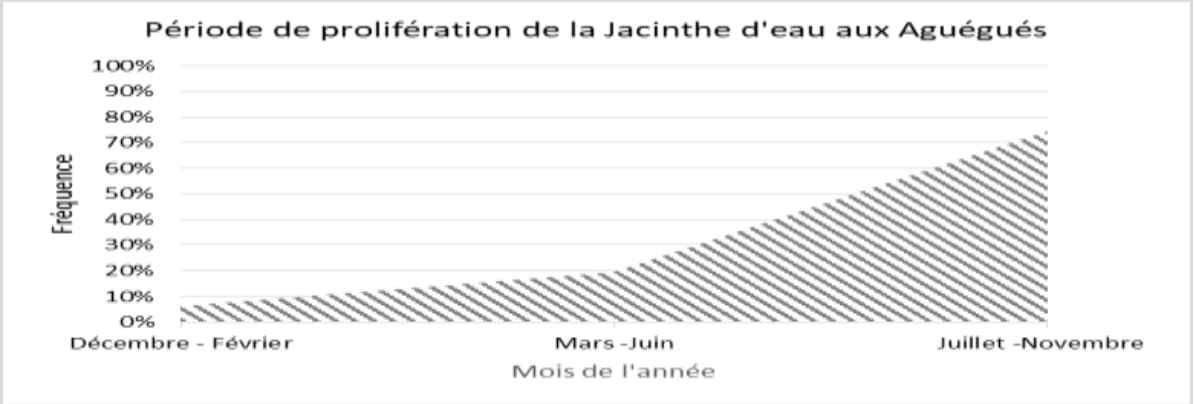


Figure 3 : Calendrier de prolifération de la jacinthe d'eau au cours de l'année dans la commune des Aguégués

De l'analyse de la figure 3, on retient que la prolifération de la jacinthe d'eau connaît trois grandes périodes. De décembre à février, le taux de multiplication est le plus faible et les espèces invasives se retrouvent rarement sur les rivières et les plans d'eau. Durant cette période, les principales opérations économiques se déroulaient plutôt sans difficultés. De mars à juin, qui marque la première saison de pluies de l'année, le pic des précipitations signalant la prochaine crue crée les conditions propices nécessaires à la prolifération massive de la jacinthe d'eau. Entre juillet et novembre, on atteint le sommet de la prolifération où la crue prend effet. Durant cette période, le processus d'eutrophisation s'intensifie et la jacinthe d'eau colonise littéralement les plans d'eaux et conduit à des fléaux plus alarmant sur l'écosystème aquatique.

❖ **Impact de la prolifération de la Jacinthe d'eau sur la population des Aguégués**

La figure 4 présente les impacts de la prolifération de la Jacinthe d'eau sur la population des Aguégués

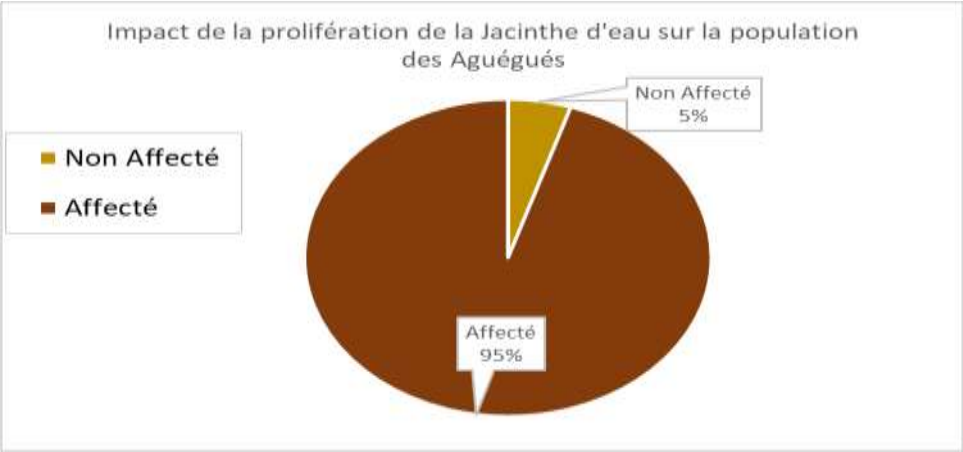


Figure 4 : Impact de la prolifération de la Jacinthe d'eau sur la population des Aguégués

D'après cette figure 4, on constate que 95 % des enquêtés (es) affirment être affecté directement par la prolifération de la jacinthe. Il s'agit des pêcheurs, artisans, plongeurs, barquiers. Pendant que 5 % qui sont la plupart des fonctionnaires affirment ne pas être affectés (es) par la prolifération de la jacinthe d'eau. On peut en déduire que, les impacts de la jacinthe d'eau sur la communauté pourraient être dépendante des activités socio-économiques.

- **Perceptions des enquêtés sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique.**

La figure 5 suivante présente la perception des enquêtés (es) sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique.

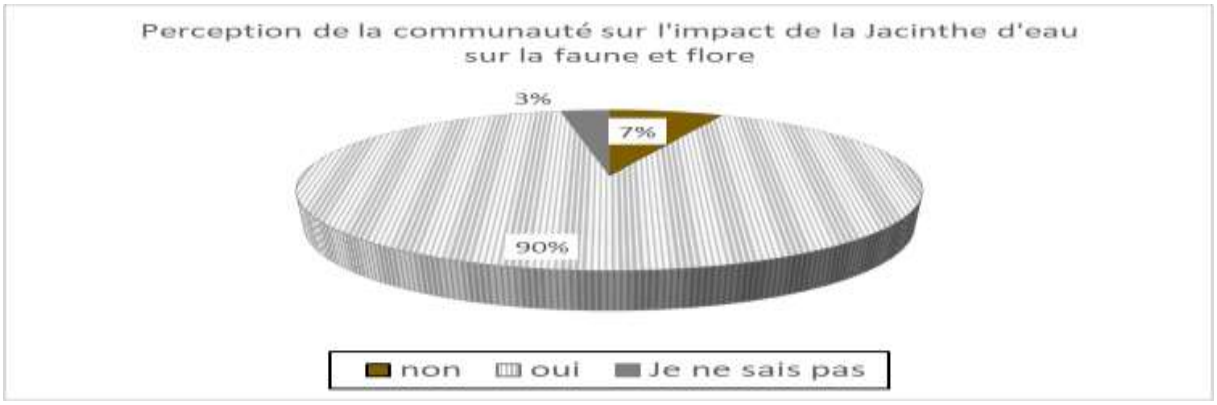


Figure 5 : Perceptions des enquêtés sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique.

D'après cette figure 5, dans les arrondissements d'Avagbodji et de Houédomè, la perception de l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore est largement répandue et reconnue : 90 % des personnes interrogées estiment que cette plante invasive a des effets notables sur l'écosystème local. Ce consensus élevé reflète une

compréhension profonde des conséquences de la jacinthe d'eau, qui pourrait résulter d'expériences directes avec l'écosystème aquatique, notamment parmi les pêcheurs, commerçants, plongeurs et barquier locaux, directement affectés par la prolifération de cette plante. En effet, la jacinthe d'eau crée une compétition avec d'autres espèces végétales aquatiques et peut affecter les espèces animales en bloquant la lumière, limitant ainsi la circulation de l'eau et réduisant les habitats disponibles pour les poissons et autres espèces aquatiques. Ces impacts peuvent se traduire par des difficultés pour les pêcheurs, car les poissons comme le tilapia ("Akpavi") deviennent plus difficiles à capturer, entraînant une baisse de rendement pour ces communautés dépendantes de la pêche comme source de revenus.

À l'inverse, les 7 % des répondants qui n'identifient pas d'impact et les 3 % d'indécis pourraient appartenir à des groupes moins concernés ou moins exposés aux effets directs de la jacinthe d'eau, tels que les personnes dont les activités professionnelles sont éloignées du milieu aquatique. Cette faible minorité illustre la diversité des perceptions, influencée par la proximité de chaque groupe avec l'écosystème touché.

- **Perceptions sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique selon la tranche d'âge**

La figure 6 suivante la perception sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique selon la tranche d'âge

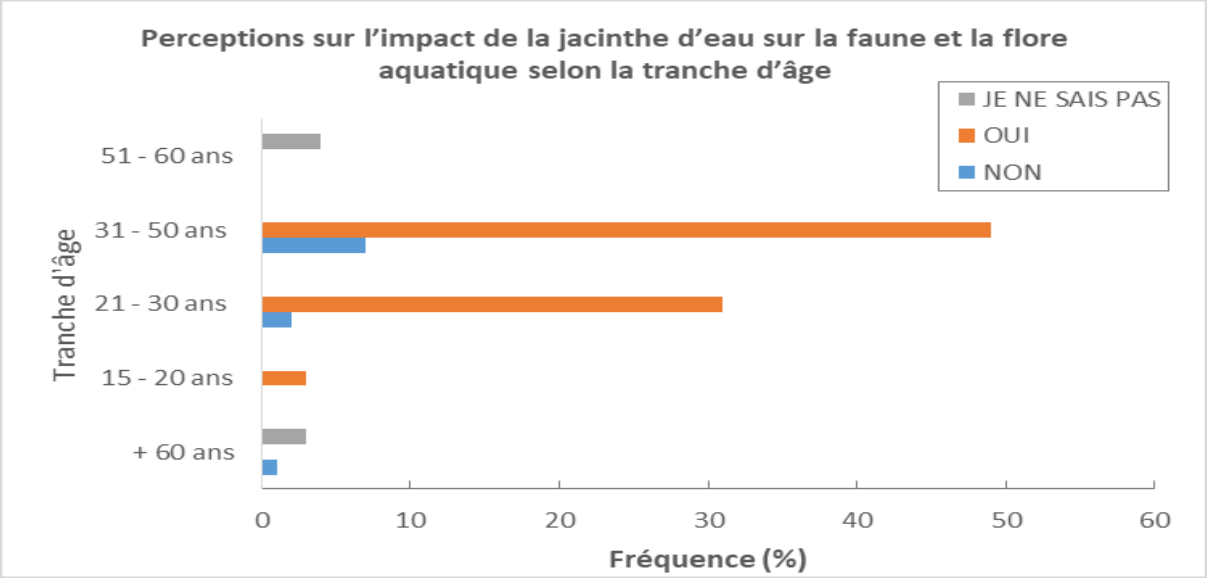


Figure 6 : Perceptions sur l'impact de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore aquatique selon la tranche d'âge

L'analyse de la perception de l'impact de la jacinthe d'eau en fonction de l'âge révèle des tendances intéressantes. Les personnes âgées de 31 à 50 ans sont les plus nombreuses à percevoir les effets de la jacinthe d'eau sur la faune et la flore, avec environ 50 % ayant répondu "Oui". Ce groupe d'âge, souvent composé de personnes

engagées dans des activités économiques locales pourrait être directement impacté par les conséquences de la prolifération de cette plante invasive, ce qui explique leur forte reconnaissance de l'impact écologique. Les jeunes adultes de 21 à 30 ans, bien qu'un peu moins nombreux, représentent également une part significative de ceux qui perçoivent les effets de la jacinthe d'eau, avec 32 % ayant répondu "Oui". En revanche, les personnes âgées de 51 à 60 ans montrent une tendance plus faible à se prononcer sur la question, avec une proportion notable de 5 % ayant répondu "Je ne sais pas". Leur niveau de perception pourrait également refléter une transition de leurs préoccupations quotidiennes vers d'autres priorités.

- **Impacts socio-économiques de la jacinthe d'eau**

La figure 7 suivant présente les impacts socioéconomiques de la prolifération de la jacinthe d'eau dans la commune des Aguégués.

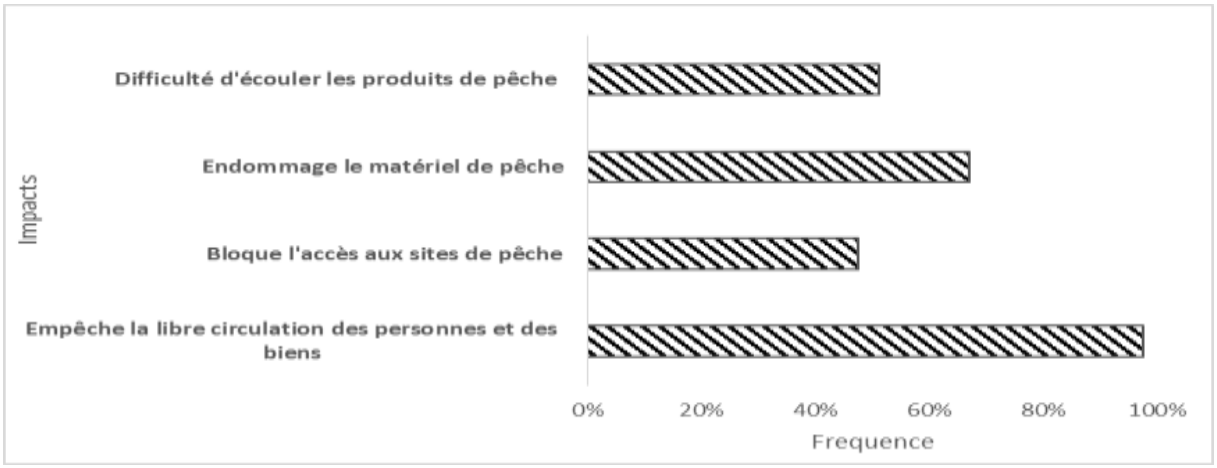


Figure 7 : Impacts socio-économiques de la jacinthe d'eau

L'exploitation de la figure 7 révèle que 98 % des individus interrogés soutiennent que la propagation de la jacinthe d'eau entrave le déplacement libre des individus et des biens. Ainsi, cela touche toutes les professions associées à ce facteur : piroguiers, commerçants, pêcheurs, etc. Un autre effet lié à cela est le problème de transport des produits halieutiques en raison de la difficulté d'accès aux voies navigables fluviales. Il est important de conclure des résultats mentionnés précédemment que la propagation de la jacinthe d'eau représente un véritable obstacle aux activités économiques exercées par les populations des arrondissements de Houédomè et Avagbodji. Cela se traduit par une baisse du pouvoir d'achat et une hausse de la l'insécurité alimentaire.

3.2. Analyser les moyens de lutte contre la prolifération de la jacinthe d'eau aux Aguégués.

Méthodes de lutte contre la prolifération de la jacinthe d'eau. La figure 8 présente méthodes de lutte contre la prolifération de la jacinthe d'eau

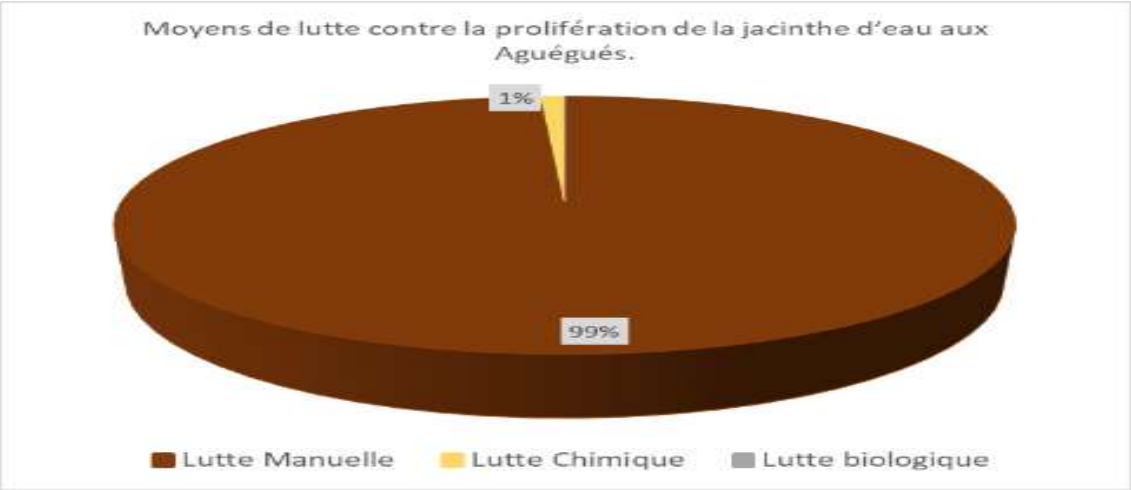


Figure 8 : Méthodes de lutte contre la prolifération de la jacinthe d'eau

En ce qui concerne les moyens de lutte contre la jacinthe d'eau, les enquêtés ont eu le choix entre trois options : la lutte manuelle, la lutte chimique, et la lutte biologique. Une très large majorité, soit 99 %, a opté pour la lutte manuelle, qui consiste à ramasser la jacinthe d'eau manuellement à l'aide de barques ou de pirogues. Ce choix majoritaire peut s'expliquer par plusieurs facteurs : la méthode est plus accessible et favorise l'implication communautaire et permet de créer un sentiment d'engagement collectif face à l'invasion de la plante.

En revanche, seule une infime portion de 1 % des répondants a choisi la lutte chimique, c'est-à-dire l'utilisation d'herbicides pour éradiquer la jacinthe d'eau. Enfin, aucun des enquêtés n'a opté pour la lutte biologique, qui consiste à introduire des agents biologiques (comme certains insectes) pour contrôler la croissance de la jacinthe d'eau. Ce manque de choix pour la lutte biologique pourrait s'expliquer par une méconnaissance de cette méthode, un manque d'expertise ou de ressources locales pour l'appliquer.

3.3. Possibilités d'utilisation et de valorisation de la jacinthe d'eau à des fins diverses.

- **Les possibilités d'utilisation et de valorisation de la Jacinthe d'eau aux Aguégués**

La figure 9 présente méthodes de lutte contre la prolifération de la jacinthe d'eau.

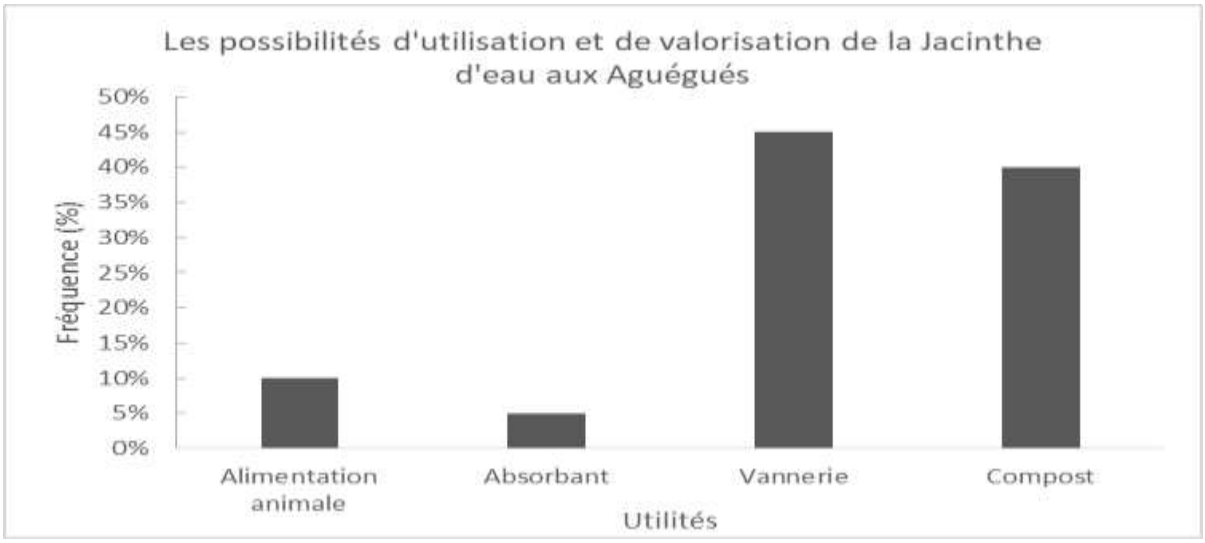


Figure 9 : Les possibilités d'utilisation et de valorisation de la Jacinthe d'eau aux Aguégués

Dans les arrondissements d'Avagbodji et de Houédomè, l'enquête révèle plusieurs possibilités d'utilisation et de valorisation de la jacinthe d'eau, transformant cette plante invasive en ressources utiles pour la communauté. Parmi les principales options identifiées, la vannerie et le compostage se démarquent, respectivement choisis par 45 % et 40 % des répondants. Ces deux pratiques rassemblent divers groupements de femmes et d'hommes, avec un accompagnement technique de l'ONG JEVEV, qui forme ces groupes à transformer la jacinthe d'eau en écoproduits et en compost, créant ainsi des opportunités de développement économique local et de génération de revenus.

La vannerie, en tête des préférences, consiste à utiliser les fibres de la jacinthe d'eau pour fabriquer divers objets artisanaux tels que paniers, nattes et chapeaux. Cette activité artisanale offre une source de revenus aux communautés tout en valorisant un matériau naturel, contribuant ainsi à la réduction de la plante dans les zones aquatiques locales.

Le compostage, également, permet de transformer la jacinthe d'eau en un engrais organique, bénéfique pour l'agriculture locale. Cette option est particulièrement prisée dans les zones rurales où le besoin en fertilisants naturels est fort. En plus de réduire la prolifération de la plante dans les cours d'eau, le compost contribue à l'amélioration des rendements agricoles et à la durabilité des pratiques agricoles.

D'autres usages, bien que moins fréquents, présentent également des potentiels intéressants : 10% des répondants ont mentionné l'utilisation de la jacinthe d'eau comme alimentation animale. Les feuilles, riches en fibres, peuvent être intégrées dans l'alimentation du bétail, notamment pour les ruminants, en complément d'autres

fourrages. Enfin, 5 % ont évoqué l'utilisation de la jacinthe d'eau comme absorbant naturel, en raison de sa capacité à retenir l'humidité, ce qui pourrait être exploité dans la gestion des déchets ou pour absorber des liquides dans certains processus de nettoyage.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, les impacts environnementaux et socio-économiques de la jacinthe d'eau ont permis d'explorer en profondeur les défis et opportunités liés à la prolifération de la jacinthe d'eau dans la commune des Aguégués. Les résultats obtenus montrent que cette plante, traditionnellement perçue comme nuisible, recèle un potentiel économique et écologique non négligeable. En effet, la transformation de la jacinthe d'eau en compost, en briquette de charbon, ou en écoproduits présente des solutions concrètes et viables pour réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Ces initiatives de valorisation permettent non seulement d'atténuer les conséquences de son expansion, mais aussi de générer des revenus pour les populations locales, renforçant ainsi la résilience économique de la commune face à ce défi environnemental.

Cette étude met en avant la nécessité d'une gestion intégrée et participative de la jacinthe d'eau, impliquant activement les communautés locales. Une telle approche est essentielle pour garantir la pérennité des actions et renforcer l'appropriation des initiatives de valorisation par les habitants. En effet, transformer cette espèce invasive en une ressource économique durable pourrait offrir un modèle de gestion exemplaire, non seulement pour les Aguégués, mais également pour d'autres régions confrontées à des problématiques similaires.

Références bibliographiques

- AHOYO, C., GANDJI, F., & AKINYEMI, O. (2016). Gestion durable des zones humides au Bénin : défis et perspectives. Cotonou : Editions Universitaires du Bénin, 89 p.

- AVAHOUIN C. N. N. (2017). Rythme climatique et produc tion halieutique dans le lac Nokoué: Cas de la commune des Aguégués. Mémoire de géographie, Université de Parakou (UP), Parakou, Bénin, 52 p. Amoussou E. 2003. Dynamique hydro-sédimentaire et mutations des écosystèmes du ''LAC'' Ahémé. Mémoire de maîtrise, Université d'Abomey-Ca lavi, Cotonou, Bénin 112 p.

- BERGAOUI M. &ALOUINI A. (2001). Caractérisation de la sécheresse météorologique et hydrologique : cas du bassin versant de Sliana en Tunisie. Sécheresse, 12 (4) : 205-213.

BOKO M., (1988) : Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de déve loppement. Thèse de Doctorat d'État ès Lettres et Sciences Humaines, CRC, URA 909 du CNRS, Université de Bourgogne, Dijon. 2 volumes, 601 p.

- BOKO M., KOSMOWSKI F., VISSIN, W. E (2012). Les Enjeux du Changement Climatique au Bénin : Programme pour le Dialogue Politique en Afrique de l'Ouest. Konrad-Adenauer-Stiftung, Cotonou, Bénin, 65p. http://www.kas.de/wf/doc/kas_31469-1522-1 30.

- CIED-NOKOUE, A. L.-B. (2014). Valorisation de la jacinthe d'eau au Bénin, 98 p

- CODJO T., LAMODI F., AGBALESSI S., OGOUWALE R. & OGOUWALE E., (2013). Stratégies paysannes d'adap tation auxchangements climatiques dans lacom mune de pobè : 164-169.Actes du XXVIème Col loque de l'AIC, Bénin, 573 p.

- FRAGOSO, C. (2011). Invasion de la jacinthe d'eau en Afrique de l'Ouest : Causes et solutions adaptées. Journal of Ecology and Conservation, 23(2), 142-159.

- GBESSO F. G. H., AKOGNONGBE A. J. S. & VISSIN E.W. (2015). Contamination de tilapia guineensispar le cadmium dans le chenal de Cotonou. Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou, N°04, Vol. 1 : 23- 42 p.http://rgoburkina.org/wp con tent/uploads/2015/12/02_RGO_58_VF_mar.pdf

- GBONI M. (1995). Rythmes climatiques et productions halieutiques au Bénin : cas de la lagune côtière. Mémoire de maîtrise, Université d'Abomey-Ca lavi, Cotonou, Bénin 124p + Annexes.

- GIEC 2007. Bilan (2007) des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième rapport d'évaluation du Group d'ex perts intergouvernemental sur l'évolution du cli mat, GIEC, Genève, p.http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-re port/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf 103

- HOUADEGLA A. W. (1991). Rythmes climatiques et pro ductions halieutiques au Bénin : cas du lac Nokoué. Mémoire DEA, Universitéd'Abomey-Calavi, Co tonou, Bénin, 126 p. IPCC 2001. Climate change 2001, Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report, Cam bridge Press, UK, 1032 p.

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (2015). Politiques nationales de gestion des ressources en eau et de préservation des zones humides au Bénin. Cotonou : Gouvernement du Bénin, 213 p.

- RAMSAR, 2010 : Utilisation rationnelle des zones humides, 432 p.

RALAIVOAVY, C. (2018). Le compost : un amendement organique durable, 79 p.

- YANTIKOUA S., LAÏBI R., ADECHINA R., KAKI C., MAMA D. & LALEYE P. (2021). Dynamique hydrologique et évolution morpho sédimentaire du lac Ahémé au Sud-Ouest du Bénin. European Scientific Journal, ESJ, 17(10), 77. https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n10p77