



**INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
LOME (TOGO)**

# **ETUDES TOGOLAISES**

**Revue Togolaise  
des  
Sciences**

**Vol 15, n°1 - Janvier - Juin 2021 - ISSN 0531 - 2051**

*Publication Semestrielle*

# ETUDES TOGOLAISES

Revue Togolaise des Sciences

Vol 15, n°1 – Janvier – Juin 2021 - ISSN 0531 - 2051



**Publication semestrielle**

Institut National de la Recherche Scientifique (INRS)

BP 2240 LOME – TOGO

Tél (228) 22 21 01 39 / (228) 22 21 39 94

Email : [inrstogo@yahoo.fr](mailto:inrstogo@yahoo.fr)

## ETUDES TOGOLAISES

Revue publiée sous le haut patronage du Ministre de  
l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Directeur de Publication : **Prof. Kouami KOKOU**

Rédacteur en chef : **Dr. Sénamé Dodzi KOSSI**

Responsables Administratifs et Financiers : **M. Frédéric Adjagnon NADOR /  
M. Wakilou BONFOH**

### Comité scientifique de lecture

- Pr. Messanvi GBEASSOR, Lomé – Togo
- Pr. Kouami KOKOU, Lomé – Togo
- Pr. Fidèle Messan NUBUKPO, Lomé – Togo
- Pr. Mireille PRINCE-DAVID, Lomé – Togo
- Pr. Kossi KOUMAGLO, Lomé – Togo
- Pr. Moustapha KASSE, Dakar – Sénégal
- Pr. Adolé GLITHO, Lomé –Togo
- Pr. Serge GLITHO, Lomé - Togo
- Pr. Kossi NAPO, Lomé – Togo
- Pr. Comla de SOUZA, Lomé – Togo
- Pr. Akuetey SANTOS, Lomé – Togo
- Pr. Nandedjo BIGOU-LARE, Lomé – Togo
- Pr. Taladidia THIOMBIANO, Ouagadougou – Burkina Faso
- Pr. Koffisa BEDJA, Lomé - Togo
- Pr. Mawuena GUMEDZOE, Lomé – Togo
- Pr. Koffi NDAKENA, Lomé – Togo
- Pr. Koffi AKPAGANA, Lomé – Togo
- Pr. Komla SANDA, Lomé – Togo
- Pr. Komi TCHAKPELE, Lomé – Togo
- Pr. Maurille AGBOBLI, Lomé –Togo
- Pr. Aimé GOGUE, Lomé –Togo
- Pr. Egnonto M. KOFFI-TESSIO, Lomé – Togo
- Pr. Gauthier BIAOU, Cotonou – Bénin
- Pr. Koffi AHADZI-NONOU, Lomé – Togo
- Pr. Badjow TCHAM, Lomé – Togo
- Pr. Edinam KOLA, Lomé – Togo
- Pr. Kokou Folly Lolowou HETCHELI, Lomé – Togo
- Pr. Pépévi KPAKPO (MC), Lomé – Togo
- Pr. Adzo Dzifa KOKOUTSÈ, Lomé – Togo
- Pr Adou YAO, Abidjan – Côte d'Ivoire
- Pr. Essohanam BATCHANA, Lomé– Togo
- Pr. Nutéfé Koffi TSIGBE, Lomé – Togo
- Pr. Gbati NAPO (MC), Lomé – Togo
- Pr. Kaoum BOULAMA (MC), Niamey– Niger

- Prix du numéro : 2 500 Fcfa

- Abonnement : 4 500 Fcfa / An

Toute correspondance concernant la revue doit être adressée à :  
Etudes Togolaise « Revue Togolaise des Sciences », BP 2240 LOME – TOGO ;  
Tél. (228) 22 21 01 39 / (228) 22 21 39 94  
Email: [inrstogo@yahoo.fr](mailto:inrstogo@yahoo.fr)

## SOMMAIRE

1. Éducateur du préscolaire : ébauche d'un référentiel de compétences togolais, <b>Samira AGORO</b> , Université de Lomé, <b>Candide Achille Ayayi KOUAWO</b> , Université de Lomé.....	5
2. Forme et syntaxe de l'adjectif qualificatif en nawdm, <b>Bakouya GUEDELA</b> , Université de Lomé.....	25
3. Problématique de l'enseignement de la langue congolaise dans les écoles primaires privées en République Démocratique du Congo, <b>ILUNGA KIMUNWA Désiré</b> , Université de Lubumbashi, Province du haut-katanga, République Démocratique du Congo.....	35
4. Contribution des projets sociaux à l'autonomisation des femmes en milieu rural au Togo : analyse socio-économique des plateformes multifonctionnelles, <b>Prénom AWILI</b> , Université de Lomé, Togo, Gbati NAPO, Université de Lomé, Togo.....	54
5. Niveau de connaissance des élèves sur les questions relatives à la sexualité, aux grossesses et aux méthodes contraceptives au Togo : cas des élèves des collèges d'enseignement général (CEG) des régions Maritime, Plateaux, Kara et Savanes, <b>Digo Enyota Kofitse Dzamesi AKAKPO-AHIANYO</b> , Unité de Recherche Démographique de l'Université de Lomé (URD/UL), <b>Ayawavi Sitsope Marie Reine TOUDEKA</b> , Unité de Recherche Démographique de l'Université de Lomé (URD/UL).....	71
6. La COVID-19, un régulateur imprévu des pratiques sociales au Cameroun ? Une analyse réflexive à partir des secteurs du transport et de l'éducation, <b>Estelle ETOH EKWONENG</b> , Université de Douala, Cameroun, <b>Martin Raymond Willy MBOG IBOCK</b> , Université de Douala, Cameroun.....	90
7. Changements climatiques et rentabilité financière du maraîchage dans la zone littorale du Bénin, <b>Fortuné DEGUENON</b> , Université d'Abomey-Calavi, Bénin, <b>Kabirou SOULEY</b> , Université de Zinder, Niger, <b>Akibou AKINDELE</b> , Université d'Abomey-Calavi, Bénin, <b>Euloge OGOUWALE</b> , Université d'Abomey-Calavi, Bénin.....	108
8. Performances de reproduction des vaches de race n'dama et locale de type somba à la station de recherche d'avétonou, <b>Mensah délako KOTOE</b> , Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo, <b>Kpassi SEME</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Kakom Assota KOSSOGA</b> , Institut Togolais de Recherche Agronomique, Togo, <b>Wéré PITALA</b> , Université de Lomé, Togo.....	130
9. Opinions relatives à l'interruption volontaire de grossesse (ivg) des adolescentes au Togo, <b>Massima PISSA</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Lonzozou KPANAKE</b> , Université du Québec (TELUQ), Québec, Canada.....	143
10. Rapports sociaux de sexe dans l'ornement corporel en Afrique : étude de cas des ceintures de perles ( <i>ali djonu</i> ) chez les guin du Togo, <b>Innousa MOUMOUNI</b> , Université de Lomé, Togo.....	156
11. Pandémie à coronavirus en côte d'ivoire : quand l'absence de traitement crée la psychose et accroît les risques de contamination, <b>Zoumana COULIBALY</b> , Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire.....	168
12. Dynamique des infiltrations allogènes, déforestation et crise du lien social autour de la forêt classée de Bossematie (côte d'ivoire), <b>Adjéi Pascal TANOH</b> , Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire.....	179
13. De la nécessité des tests psychotechniques dans une entreprise, <b>Maurice KAKESE MASAI</b> , Université de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, République Démocratique	

du Congo, <b>Arthur KYOMBA NDEFETI</b> , Université de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, République Démocratique du Congo.....	193
14. <b>Impacts du dragage de sable continental sur l'écotourisme dans les zones humides du sud-ouest du Bénin</b> , <b>Philomène CHODATON</b> , Université d'Abomey-Calavi, Bénin, <b>Coffi Adrien DOSSOU-YOVO</b> , Université d'Abomey-Calavi, Bénin, .....	206
15. Theme patterns and textual meaning in Nelson Mandela's no easy walk to freedom, <b>Nouréni BOUKARI</b> , University of Parakou, République du Bénin, <b>Abdoulaye HAKIBOU</b> , University of Parakou, République du Bénin .....	218
16. Le sanctuaire de Gaglihoue : conservatoire d'histoire et du patrimoine culturel des Aja (Sud-Togo), <b>Azontowou SENOU</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Pidénnéwé YOMA</b> , Université de Lomé, Togo.....	232
17. Participation sociale des personnes âgées et règlement des conflits fonciers chez les Agni de l'Indenie de Côte d'Ivoire, <b>clémentine ahou TANOH SAY</b> , Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire, <b>EBEN-EZER CESAR Léonce Koffi</b> , Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire.....	242
18. La question de l'homme aujourd'hui : transcendance et apologie, <b>Paul OUEDRAOGO</b> , Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest, Unité Universitaire à Bobo (UCAO-UUB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.....	258
19. The post-emancipation African American woman racial self-loathing: a critical study of Toni Morrison's <i>the bluest eye</i> , <b>Didier KOMBIENI</b> , Université de Parakou, Bénin.....	270
20. Le soulèvement du 05 octobre 1990 : une révolte politique ou une revendication sociale ? <b>Koffi Bakayota KPAYE</b> , Université de Lomé, Togo.....	281
21. Les espaces publics de débits de boissons du centre- ville de Kara au Nord-Togo à l'épreuve de la covid-19 : une approche « geotourismologique » des pratiques et risques des acteurs, <b>Kossi AGBEYADZI</b> , Université de Kara, Togo, <b>Koku AVOUGLA</b> , Université de Kara, Togo.....	297
22. Efficacité du tourteau de graines de neem ( <i>Azadirachta indica</i> Juss.) contre les maladies fongiques de la tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) au Togo, <b>Bitang BAMAZI</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Agnassim BANITO</b> , Université de Lomé, Togo, <b>K. Essotina KPEMOUA</b> , Institut Togolais de Recherche Agronomique, Lomé, Togo, <b>John Sélom AMEDJONEKOU</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Kpatcha KAMDE</b> , Université de Lomé, Togo, <b>Afiwa Nyonuffia Sister-Love AFOLE</b> , Université de Lomé, Togo.....	314

**IMPACTS DU DRAGAGE DE SABLE CONTINENTAL SUR  
L'ECOTOURISME DANS LES ZONES HUMIDES DU SUD-OUEST DU  
BÉNIN**

**Philomène CHODATON**

Université d'Abomey-Calavi, Bénin

[pchodaton@gmail.com](mailto:pchodaton@gmail.com)

**Coffi Adrien DOSSOU-YOVO**, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

[dosadrien@yahoo.fr](mailto:dosadrien@yahoo.fr)

---

### **Résumé**

L'interdiction du prélèvement du sable marin et la forte demande en matériaux de construction ont favorisé un essor du dragage de sable dans les zones humides du Sud-ouest Benin. Cette activité n'est cependant pas sans effet sur le tourisme basé sur la nature. Le présent article vise à analyser les impacts du dragage de sable sur l'écotourisme des zones humides.

La démarche méthodologique s'est appuyée sur la recherche documentaire, l'observation *in situ*, les interviews et le comptage des camions de transport de sable. L'utilisation des outils de la statistique descriptive a permis de traiter les données collectées.

Les résultats ont montré qu'en raison du prélèvement quotidien de 3200 m<sup>3</sup> de sable, l'activité de dragage enlaidit le paysage et dégrade la valeur esthétique et le potentiel écotouristique et entraîne la désaffection des touristes pour la zone. Des mesures hardies s'imposent en vue de restaurer des sites abandonnés à travers l'installation de ceintures vertes et l'aménagement des lacs artificiels en espaces sécurisés de villégiature ou de pisciculture.

**Mots clés** : Sud-Ouest Bénin, zones humides, dragage de sable, impacts, écotourisme.

### **Abstract**

The ban on sea sand mining and the huge demand for construction materials have led to an increase in sand dredging in the wetlands of southwestern Benin. However, this activity is likely impact nature-based tourism. This article aims at analyzing the impacts of sand dredging on wetland's ecotourism.

The methodological approach was based on document analysis, in situ observation, interviews and counting of sand transport trucks and field data collection. The data collected were processed using a few descriptive statistics tools.

The results showed that due to the daily removal of 3200 m<sup>3</sup> of sand, the dredging activity makes the landscape ugly and degrades the aesthetic value and ecotourism potential, leading to tourist's disaffection. Bold measures are needed to restore abandoned sites through the installation of green belts and the development of artificial lakes into secure resort or fish farming areas.

**Keywords**: South-West Benin, wetlands, sand dredging, impacts, ecotourism

## Introduction

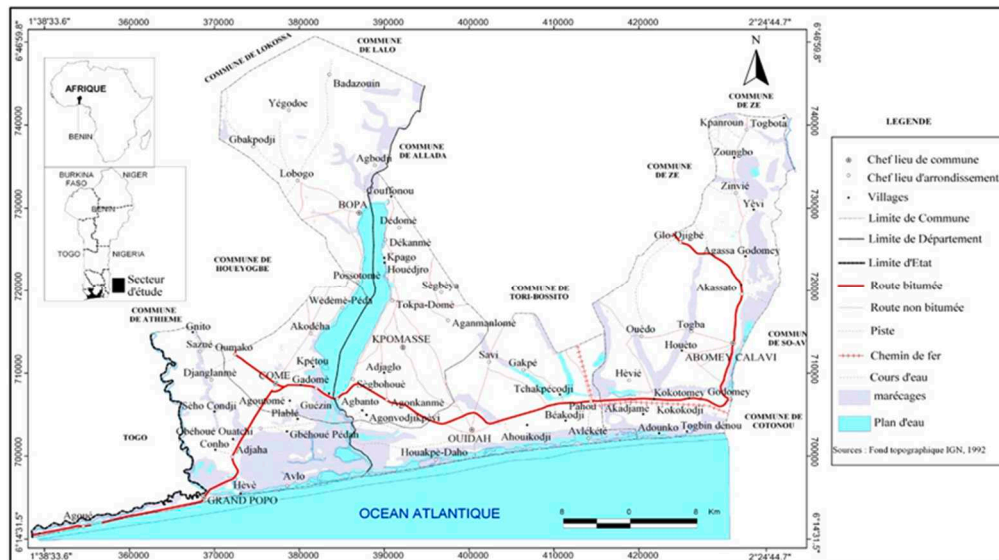
Les zones humides du Sud Bénin constituent une richesse unique, aussi bien du point de vue environnemental, humain qu'économique. Du fait de leurs multiples potentialités, elles sont le support de nombreux aménagements. Ces espaces tant convoités sont fragiles comme le sont tous les milieux marginaux. Un usage inadéquat conduit irrémédiablement à leur dégradation irréversibles (P. BOKO, 2011, p.56)

A la faveur de l'interdiction du prélèvement du sable marin par décret gouvernemental n° 2008-615 du 22 octobre 2008 et de la forte pression démographique qui pèse sur le sud-ouest du Bénin, les zones humides ont connu un essor fulgurant des carrières de sable en vue de répondre à la demande sans cesse croissante des populations (A. C. DOSSOU-YOVO et M. BOKO, 2017, p. 216). Cette exploitation est bien souvent source de dégradation du cadre de vie à travers ses composantes biophysiques et biologiques (C.D.S. YAOTCHA, 2015, p 11).

L'écotourisme est une forme de tourisme qui consiste à visiter des zones naturelles relativement intactes ou peu perturbées. Son but précis est d'étudier et d'admirer le paysage, les plantes et animaux sauvages qu'elles abritent, de même que toute manifestation culturelle observable dans ces zones. Cette définition jette un pont entre la qualité des composantes environnementales et humaines et les activités écotouristiques (H. CEBALLOS-LASCURAIN, 1987), cité dans (E. BOO (1990, p. XIV). Il convient donc de s'interroger sur la compatibilité et la cohérence du dragage de sable avec la vocation écotouristique des zones humides. D'où la question : quels sont les impacts des activités de dragage sur l'écotourisme dans les zones humides du Sud-ouest Bénin ?

Le présent article vise à apporter des éléments de réponse à cette question, d'une part, et analyser les conflits d'usage entre l'activité de dragage et celle de l'écotourisme, d'autre part.

Le secteur d'étude se trouve dans le sud du Bénin dans l'espace côtier du Bénin et comprend les communes de Grand-Popo, Ouidah, Comè, Kpomassè et Abomey-Calavi (figure 1).



**Figure 1 : situation géographique de la zone humide sud-ouest Bénin**

Cet espace géographique est compris entre les parallèles  $6^{\circ}14'$  et  $6^{\circ}46'59''$  N et les méridiens  $1^{\circ}36'$  et  $2^{\circ}24'44''$  E. Il est limité au Nord par les Communes de Athiémé, Houéyogbé, Lokossa, Lalo, Allada, Tori-Bossito et la Commune de Zè, à l'Est par les communes de Cotonou et de Sô-ava, au Sud par l'océan atlantique et à l'Ouest par le Togo. On distingue trois grands types de zones humides à savoir : la zone humide marine et côtière, la zone humide continentale et la zone humide artificielle. Les zones humides concernées par le dragage sont essentiellement les espaces continentaux : rivières, cours d'eau, ruisseaux permanents mares et marais d'eau douce.

Au plan géologique, la zone d'étude est issue des oscillations de la dernière transgression dont la phase maximale se situe autour de 6000 ans B.P. Il s'agit d'une série de cordons littoraux formant trois générations depuis la bordure des plateaux jusqu'au rivage. La première génération est du cordon interne de "sable jaune" d'altitude moyenne de 5 à 6 mètres. La deuxième génération est composée du cordon médian de "sable gris à blanc" situé au Sud des sables jaunes dont il est séparé par la dépression de Wegba ou Outogbo. Ce cordon, d'une altitude de 2 à 3 mètres, s'étend jusqu'en bordure de la lagune côtière. Enfin, le cordon littoral subactuel à actuel dont le prélèvement de sable en bordure de la mer est actuellement interdit. Ces substrats constituent des atouts au développement des activités de carrières de sable.

## 1. Matériels et méthodes

Plusieurs outils et matériels ont été utilisés. Les guides d'entretiens ont servi à réaliser des interviews avec les groupes cibles. Un appareil GPS et une carte du secteur d'étude au  $1/50.000^e$  ont servi à géo-référencer les sites d'exploitation de sable. Quant aux images satellitaires, elles ont été très utiles dans le recensement des carrières. Enfin, un appareil photo a servi à prendre quelques images traduisant les faits réels observés.

La démarche méthodologique s'est appuyée sur la recherche documentaire, l'observation, les entretiens et le comptage de camions de livraison du sable. La recherche documentaire a été menée au sein des institutions telles que le Ministère de Cadre de Vie et Développement Durable, la Direction Générale des Mines et l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE). Elle a permis de faire un état des lieux sur l'activité de dragage et d'en relever les insuffisances aux plans réglementaire et institutionnel. L'observation sur les sites d'exploitation a permis d'identifier les étapes du processus de production du sable, de voir de plus près les systèmes d'exploitation, les outils utilisés et les problèmes environnementaux. Les entretiens quant à eux ont été menés auprès des acteurs locaux, les responsables des sociétés d'exploitation et ceux de l'administration minière. Le but de collecter des informations sur l'organisation de l'activité de dragage, les équipements utilisés et les problèmes environnementaux qui en résultent. Enfin, le comptage de camions de livraison du sable a permis d'estimer la quantité de sable produit.

Les données quantitatives ont été analysées à l'aide du logiciel « *Statistical Package for Social Science (SPSS 11.01)* ». Les différents calculs et les graphiques ont été réalisés à l'aide du tableur Excel 1.10. Le modèle PEIR et la matrice de Léopold ont permis d'analyser les impacts environnementaux de l'activité de dragage.

## **2. Résultats**

Les résultats issus de cette recherche sont structurés autour de trois points à savoir, l'organisation et l'ampleur de l'activité de dragage de sable, les impacts du dragage sur le développement de l'écotourisme et les préconisations.

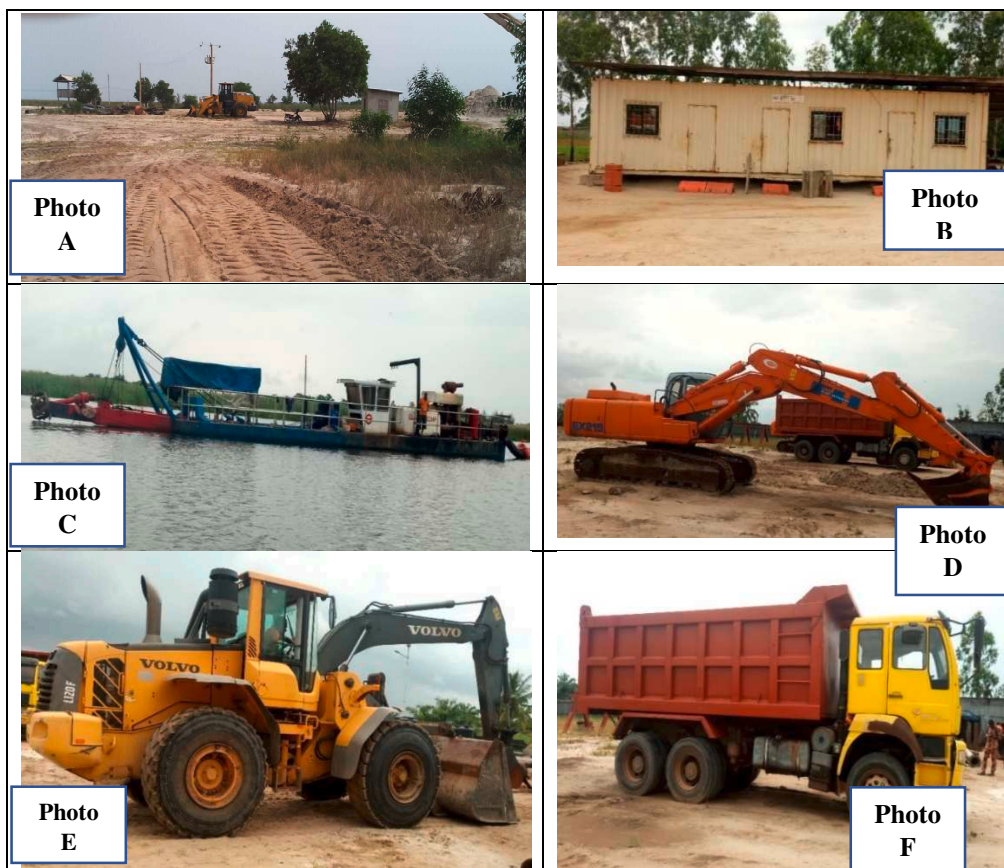
### **2.1. Organisation et ampleur de l'activité de dragage de sable**

#### **2.1.1. Organisation du dragage**

L'activité de dragage du sable utilise des équipements mécaniques soit pour l'extraction, soit pour le transport ou le traitement du sable. La mise en exploitation d'un site de dragage de sable comprend plusieurs opérations à savoir : la construction de la plateforme, l'installation des bureaux et équipements, le décapage et ouverture du bassin de dragage, l'extraction du sable, son chargement et son transport.

#### **2.1.1. Construction de la plateforme et installation des bureaux et équipements**

Cette étape constitue celle de l'installation de la base de vie et de la plateforme qui va abriter des infrastructures et autres équipements du projet (planche 1).



**Planche 1 : Quelques équipements-type installés sur les sites de dragage de la zone**  
**Prises de vues : GUELNODJI, décembre 2019 et CHODATON, avril 2021**

La planche 1 montre une vue partielle de l'installation de la base de vie et la construction de la plateforme qui abrite des infrastructures et les équipements. Les installations sont souvent sommaires. Elles se résument généralement à une clôture en matériaux précaires (tôles, bois), les guérites en matériaux sommaires ; les toilettes, l'installation de 2 ou 3 conteneurs servant de bureaux, de magasin et d'atelier de réparation) et d'une mini station-service. Les principaux équipements nécessaires à l'exploitation d'un site de dragage sont : la drague, la pelle mécanique, la chargeuse et des camions.

### **2.1.2. Décapage et ouverture du bassin de dragage**

Cette opération vise à découvrir la carrière. Elle consiste à mettre à nu le gisement exploitable en enlevant selon les endroits, environ 0,5 à 1 m d'épaisseur de couche superficielle composée de matières indésirables telles que la terre végétale, la tourbe humide et l'argile sableux. Ces matériaux de découverte sont soit vendus aux fins de remblayage ou alors stockés afin de pouvoir être utilisés ultérieurement dans la restauration de la carrière. Elle conduira à l'élaboration d'un bassin et des chenaux qui auront pour but l'approfondissement et l'élargissement de la partie décapée, puis à

l'évacuation des matériaux extraits afin de faciliter l'installation de la drague et l'extraction du sable.

### 2.1.3. Extraction du sable

Il s'agit de l'opération de dragage proprement dite. Le gisement du sable est extrait par une drague dont le fonctionnement repose sur le principe d'une pompe aspirante et refoulante. Elle est munie d'un ensemble de tuyaux permettant de rejeter sur l'aire de stockage l'ensemble (sable + eau). La pompe aspire le sable jusqu'à une profondeur de 10 m. L'alimentation de la drague en hydrocarbure se fait sur le plan d'eau (planche 2).



**Planche 2 : Système d'extraction du sable**  
**Prise de vue : CHODATON, février 2021**

Les photos de la planche 2 montrent différentes séquences du système de dragage de sable à travers les tuyaux installés sur les gisements de sable. Les aires draguées se présentent sous forme d'étangs d'eau dont la profondeur maximale est de 10 mètres.

### 2.4.1. Chargement et transport du sable

Cette opération connaît de plus en plus une forte mécanisation sur tous les sites. Le sable déshydraté et gerbé sur la plateforme de stockage est chargé sur les camions d'approvisionnement avec des chargeuses mécaniques. La photo 1 montre une séquence de l'activité de chargement des camions sur le site actuel de Afritec à Hêdomey-Djekpota.



**Photo 1 : Opération de chargement**  
**Prise de vue: GUELNODJI, décembre 2019**

Les camions ainsi chargés sont bâchés et contrôlés avant de quitter l'aire de stockage pour la livraison.

### 2.1.2. Estimation de la production du sable dans la zone

La production du sable dans la zone d'étude varie d'une carrière à une autre et aussi en fonction de la performance de la machine utilisée (pelle hydraulique). L'estimation de la quantité prélevée s'est heurtée au manque de franche collaboration des responsables des sites. Face à cette difficulté, le calcul du prélèvement s'est basé sur la quantité de sable livrée par les camions. La figure 2 montre le volume de sable quotidiennement livré aux divers chantiers de construction.

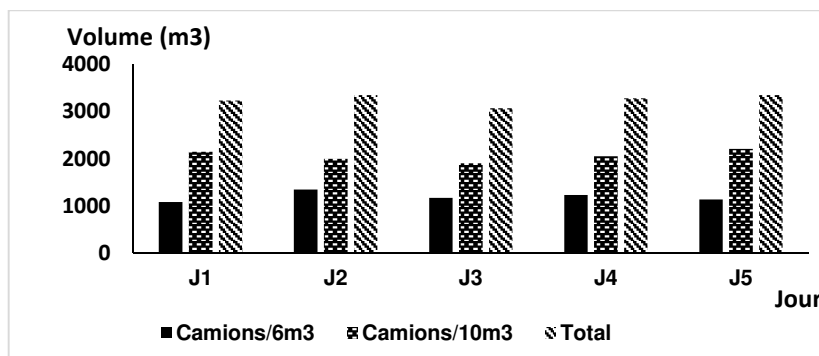


Figure 2 : Quantité de sable livrée par les camions de sable par jour  
Source : travaux de terrain, février 2021

La figure 2 montre que la fourniture du sable aux consommateurs est assurée par des camions de 6 ou 10 mètres-cubes de capacité. La fourniture de sable est assurée par un parc de 135 camions qui font chacun en moyenne, trois rotations par jour. Sur la base des données issues du comptage des camions que des sites de production, on peut estimer à 3200 m<sup>3</sup>/jour, soit 85000 m<sup>3</sup>/an, la quantité de sable prélevé du secteur d'étude. Les exploitations semi-industrielles fournissent environ 60 % de la production de sable destinée principalement aux populations et aux entreprises de BTP.

L'écotourisme est par définition une forme de tourisme qui consiste à visiter des zones naturelles relativement intactes ou peu perturbées, dans le but d'étudier et d'admirer le paysage et les plantes et animaux sauvages qu'elles abritent. Toute dégradation des sites induite par l'activité de dragage de sable engendre des effets sur l'écotourisme qu'il convient d'analyser.

### 2.2. Impacts du dragage sur l'écotourisme

L'activité de dragage agit sur le fonctionnement des écosystèmes du milieu en les transformant en de grandes étendues d'eau qui perdent leur fonction dans le grand ensemble auquel ils appartiennent. Les espèces végétales et animales colonisées par ces écosystèmes sont perturbées ; ce qui entraîne leur disparition dans le milieu et le dysfonctionnement du milieu.

**Tableau I : Matrice d'analyse des impacts du dragage sur les composantes de l'environnement**

Sources d'impact	Composantes de l'environnement				
	Air	Eau	Sol	Flore	Faune
Construction de plateforme et installation des bureaux	-	-	-	-	-
Décapage et ouverture de bassin de dragage	-	-	-	-	-
Extraction du sable	-	-	-	-	-
Stockage du sable	-	0	-	-	-
Manutention et /ou chargement du sable	-	0	-	-	-
Transport	-	0	-	-	-

**Légende : (-) = impacts négatifs (0) = impacts nul ou négligeable**

Comme le montre le tableau 1, les différentes opérations entrant dans le cadre de l'activité de dragage de sable impactent à divers degrés différentes composantes de l'écosystème.

Au plan biologique, le dragage entraîne la destruction des habitats de la faune aquatique par prélèvement de la majorité de la faune de façon immédiate avec les sédiments visés par l'extraction. Seules les espèces mobiles peuvent éventuellement prendre la fuite. Les espèces arrachées de leur support, les crustacés et les vers sont détruits en quasi-totalité. Les populations d'oiseaux sont aussi affectées du fait de l'altération voire de la destruction directe ou indirecte de leurs habitats et du dérangement par le bruit ou par la présence d'engins.

L'exploitation de la carrière constitue également une véritable source de bruit. Le passage régulier des camions fait aussi du bruit qui est nuisible aux usagers et riverains de la zone qui en sont exposés. Enfin, la dégradation de la qualité de l'air par la poussière, les gaz d'échappement des camions, les mauvaises odeurs des déchets sur les sites, la pollution sonore, etc.; la pollution de l'eau par les déchets solides, liquides et par les huiles des moteurs déversées sur les sites d'exploitation du sable et souvent drainées par les eaux de ruissellement et pluviales en direction de la lagune

Par ailleurs, l'exploitation du sable laisse de nombreuses marques dans le paysage. Elle modifie la topographie et change la physionomie du paysage. Elle laisse un paysage chaotique avec par endroits des buttes isolées. Le sol devient vulnérable au phénomène de ruissellement, conséquence de la destruction des couches (planche 3).



**Planche 3 : Vue d'ensemble d'une carrière de sable après l'exploitation**  
**Prise de vue : CHODATON, février 2021**

La planche 3 laisse apparaître le paysage de désolation observé après exploitation dans les sites. Parmi les conditions posées par la Direction Générale des Mines avant d'octroyer une autorisation d'exploitation, figure une clause de protection de l'environnement. Cependant, dans la réalité, cette clause des contrats n'est pas respectée et aucune disposition de restauration du site n'accompagne l'après exploitation. Les sites deviennent ainsi de grandes étendues d'accumulation des eaux pluviales. Le secteur d'étude compte trente-deux plans d'eau artificiels abandonnés sans aucune mesure de sécurité qui deviennent une menace pour les populations environnantes. En effet, en plus d'être des lieux d'incubation de larves de moustiques, ils sont par moment sources d'accidents mortels comme les noyades. Par ailleurs, les autorités administratives ont fait état de plus d'une vingtaine de morts par noyade dans la zone durant les cinq dernières années. .

### **2.3. Préconisations**

Deux types de mesures seront considérés : le premier type concerne les sites laissés à l'abandon et le second concerne les sites encore en exploitation.

#### **2.3.1. Restauration des carrières de sable**

Il s'agira de mettre en œuvre des mesures devant contribuer à la réhabilitation des sites abandonnés. L'une des mesures envisagées est la plantation d'arbres autour du périmètre de zone d'exploitation. L'objectif est de renforcer la minéralisation du sol et anticiper sur le risque éventuel d'érosion. Il s'agira d'installer une ceinture verte de *Melaleuca quinquenervia* communément appelé *Niaouli*. Cette essence d'origine Néo-Calédonienne, robuste, peu exigeante et qui s'adapte à de nombreuses conditions est préconisée en raison des conditions édaphiques et hydrologiques du milieu (marécages, zones inondables, estuaires, etc.). Il s'agit d'un arbre en général de taille moyenne (de 4 à 12 m) mais pouvant atteindre 25 m. Il a souvent une silhouette tortueuse, rarement droite. Il peut être utilisé comme bois de feu, de protection et de reconquête des dunes, de contrôle de l'érosion.

#### **2.3.2. Mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)**

Il s'agira d'appliquer effectivement et efficacement les prescriptions environnementales et sociales. A cet effet, les promoteurs des sites de dragage doivent

veiller au respect des clauses techniques environnementales. Ceci passera par la mise en place de deux programmes : l'un de surveillance environnementale et l'autre de suivi environnemental.

Le programme de surveillance visera à vérifier l'application des mesures environnementales et sociales identifiées lors des différentes phases d'exploitation. Il comportera des activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à vérifier que toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement sont effectivement respectées avant, pendant et après les travaux. Il en est de même pour les mesures de protection de l'environnement et de gestion des risques prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés. Il faudra veiller au respect des législations et réglementations en vigueur en s'assurant que toutes les dispositions juridiques relatives aux éléments de l'environnement (air, sol, eau, faune, flore, etc.) sont mises en œuvre comme prévu. La responsabilité de la surveillance incombe au promoteur. Elle sera assurée quotidiennement par la mission de contrôle qui disposera d'un expert environnementaliste en son sein. A la phase d'exploitation, elle sera assurée par le promoteur par l'intermédiaire de l'équipe de gestion mise en place.

Quant au programme de suivi environnemental, il visera à mettre en place des activités d'observation et de mesures visant à évaluer les impacts réels d'une installation (comparativement aux pronostics d'impacts réalisés lors de l'étude d'impact sur l'environnement). Ledit programme s'intéressera à l'évolution des caractéristiques sensibles de certains récepteurs d'impacts affectés par l'activité. Il s'agira, entre autres, de la dégradation des sols, de la qualité des eaux de surface, de la flore et de la faune. Le Ministère en charge des Mines et/ou l'ABE seront chargés de contrôler les programmes de surveillance et de suivi environnemental afin de s'assurer de leur mise en œuvre effective. Ils seront assistés par le ministère de la Santé, celui du Travail, à travers leurs Directions Départementales, et par le Groupement National des Sapeurs-Pompiers.

## 2. Discussion

L'exploitation industrielle des carrières de sable comme bien d'autres activités humaines a des impacts majeurs sur la qualité de l'environnement. Le dragage de sable, peu respectueux des normes environnementales, n'échappe pas à cette règle. La présente étude a montré le dragage de sable activité affecte les potentialités naturelles qui constituent des curiosités qui attirent de nombreux touristes. Les auteurs tels que N. HALL (2003, p.2) et L. KIKI 2020 sont parvenus à des résultats similaires, concluant que les richesses spécifiques des faunes aviaire et mammalienne, des reptiles et de la flore constituent les principales attractions des écotouristes. D'autre auteurs comme J. JAFARI, (1982), R. HEALY (1994), D. VAIL., L. HULTKRANTZ (2000), T. HUYBERS, J. BENNETT (2003), traduits et cités par R. LAPEYRE, 2006, p. 70), sont parvenus aux mêmes conclusions. Selon eux, les écosystèmes locaux et régionaux, les différentes espèces, les paysages forment le capital naturel qui est incorporé dans la fonction de production touristique. Ce capital est local et spécifique et fournit le *genius loci* du lieu que "consomme" le touriste. Pour ces auteurs, les attractions naturelles, socioculturelles et anthropiques sont définies

comme des actifs sous-jacents au produit touristique (*Background Tourism Elements*). Ils constituent un bien commun touristique qui comprend, par exemple, des paysages, des forêts, des montagnes, des fleuves, des mangroves, des côtes, etc. Ces éléments naturels sont considérés comme des ressources communes (*Common-Pool Resources*).

L'exploitation du sable enlaidit le paysage, affectant ainsi leur valeur esthétique, ce qui est susceptible d'entraîner une désaffection des milieux par les touristes et d'impacter négativement l'économie touristique des zones humides. Ce résultat rejoint ceux des auteurs comme P. CHODATON (2004, p. 43). C.D.S. YAOTCHA (2015 p. 42) qui concluent les carrières de sable continental génèrent des impacts négatifs sur l'environnement physique et défigure le paysage.

Par ailleurs, l'activité de dragage de sable introduit des conflits d'usage (concurrence autour d'un espace et/ou d'une ressource naturelle). Ceux-ci plongent souvent leurs racines dans la multifonctionnalité de l'espace, défini comme la capacité d'un espace à remplir des services très divers en rendant une gamme étendue de biens et de services auprès de multiples usagers. Le conflit d'usage se comprend dès lors comme une forme de relation sociale qui est le plus souvent appréhendée sous l'angle d'une opposition d'intérêt confrontant plusieurs acteurs qui se trouvent en désaccord ou en concurrence par rapport à un objet. Pour le cas qui nous intéresse, l'objet est l'espace. J. SELSKY et P. MEMON (2000, pp. 1-2) sont parvenus à des résultats similaires, soutenant que les ressources naturelles (faune) et les paysages, intrants du tourisme. Leur usage par des groupes multiples, superposés est potentiellement source de conflits, car la consommation par un usager de la ressource en réduit l'usage par un autre.

### **Conclusion**

Dans un contexte marqué par une pluralité d'usages,

\* la présente étude analyse les impacts de l'activité de dragage de sable sur le l'écotourisme dans les zones humides du Sud-ouest du Benin.

Les résultats obtenus au terme de cette étude confirment bien que l'activité de dragage de sable, qu'elle soit pratiquée de façon industrielle ou semi-industrielle est incompatible avec l'écotourisme. En effet, en prélevant en moyenne plus de 85000 m<sup>3</sup> de sable par an. Cette activité enlaidit le paysage des zones humides du fait de la modification de la topographie, de la destruction des ressources floristiques et fauniques, de la dégradation de la qualité de l'air et du sol, de l'insalubrité due aux déchets. Par ricochet, elle affecte significativement la valeur esthétique du potentiel écotouristique de cette zone, ce qui est susceptible d'entraîner une désaffection des touristes et d'impacter négativement le développement écotouristique de la région. Face à cette situation, il est préconisé de restaurer les sites abandonnés en l'installation d'une ceinture verte autour du périmètre ainsi que la transformation des lacs artificiels en espaces sécurisés de villégiature ou valorisés à des fins piscicoles. Quant aux sites encore en exploitation, il s'agira simplement de veiller à la mise en œuvre des recommandations du Plan de gestion environnementale et Sociale (PGES) par les

promoteurs des différentes carrières, notamment la mise en œuvre d'un programme de surveillance et de suivi environnemental.

### **Références bibliographiques**

- BOKO Maximilien, 2011, Bioclimats et tourisme au Sud du Bénin: cas de la cité touristique de Ganvié (Bénin, Afrique de l'Ouest). Mémoire de master II. CIFRED, UAC, 71p.
- BOO Elisabeth, 1990, Ecotourism: the Potentials and Pitfalls. Washington, D.C: World Wildlife Fund, 72 p.
- Centre pour l'Environnement et le Développement en Afrique (CEDA), 2007, Rapport National sur l'environnement Marin et côtier du Bénin, MEPN, 68p
- CHODATON Philomène, 2004, Contribution à l'aménagement écotouristique dans les zones humides du sud Bénin. Mémoire de DEA en géographie, EDP, FLASH, UAC 101p.
- DOSSOU-YOVO Coffi Adrien et BOKO Michel, 2017, «Désensabler pour survivre : les «sablonniers» de rue ou l'émergence d'un nouveau filon de l'économie de la débrouille dans l'agglomération de Cotonou (Bénin) ». Géotrope, Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, IGT, Abidjan, ISSN : 1817-5589, (Côte d'Ivoire), pp. 215-226.
- HALL Nathan, 2003, «Ecotourisme, tourisme durable, tourisme responsable ou tourisme équitable? » Bulletin spécial de l'association québécoise pour la promotion de l'éducation relative à l'environnement en hiver, pp .4-5.
- KIKI Yawo Denis Landry, 2020, Potentialités écotouristiques et contraintes climatiques des milieux aquatiques côtiers du site Ramsar 1017 au sud-ouest du Bénin. Thèse de doctorat Unique. Université d'Abomey-Calavi 285 p.
- LAPEYRE, Renaud, 2006, « Conflits d'usage et gouvernance décentralisée du tourisme en zones rurales namibiennes : peut-on privatiser le bien commun touristique ? », Mondes en développement, vol. no 136, no. 4, 2006, pp. 67-84.
- SELSKY John, MEMON Pyar Ali, 2000, « Emergent Commons: Local Responses in Complex Common Pool Resources Systems», Communication présentée à la 8ème conférence IASCP, Bloomington, Indiana, 31 mai-4 juin.
- YAOTCHA Calixte Djidjoho Sylvère, 2015, Mise en place du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) des zones d'exploitation semi-industrielle du sable lagunaire au Benin : cas de l'arrondissement de Pahou dans la Commune de Ouidah. Mémoire pour l'obtention du master Institut International d'Ingénierie - Ouagadougou 01 - BURKINA FASO, 73 p.



Institut National de la Recherche Scientifique. INRS  
BP: 2240 LOME - TOGO  
Tél. (228) 22 21 01 39 / (228) 22 21 39 94  
E-mail : [inrstogo@yahoo.fr](mailto:inrstogo@yahoo.fr)