

REVUE ÉLECTRONIQUE SEMESTRIELLE



Revue

Infundibulum-scientific

Revue Scientifique des Langues,
Lettres, Civilisations, Sciences sociales
et Humaines

Numéro 6

Mars 2024

ISSN: 2789-1666



Domaines

Langues, Lettres, Civilisation, Sciences Sociales et Humaines

Éditeur: département d'Espagnol de l'UFR Communication, Milieu et Société (CMS) de l'Université Alassane Ouattara

INDEXATIONS



<http://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12709>



<https://aurehal.archivouverture.fr/journal.read/id/411675>



<https://www.entrevues.org/revues/infundibulum-scientific/>



<https://reseau-mirabel.info/revue/15267/Infundibulum-Scientific//reseau->



À propos de

La notion de science fait penser indubitablement à plusieurs disciplines. En ce sens, nous disons science de la vie, science du langage, science historique, science économique, etc. Ces différents types de sciences que nous énumérons ne constituent pas des éléments compacts, indissociables. En effet, la Science est un conglomérat de ce que nous pouvons qualifier de sous-sciences ou branches qui, mises ensemble, forment l'élément global qui n'a qu'une seule visée : La Connaissance.

La Revue *Infundibulum Scientific* n'est rien d'autre que ce vecteur Sciences-Connaissance. Elle se veut un carrefour, un croisement de plusieurs disciplines. Notre revue *Infundibulum* ou **Entonnoir** a pour objectif, de diffuser la quintessence des travaux des Enseignants-Chercheurs et Chercheurs de tous horizons, issus des langues, des lettres, des sciences humaines et sciences sociales.

ÉQUIPE ÉDITORIALE

Directeur de publication : **Dr. PALE Miré Germain (Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara)**

Rédacteur en chef : **Dr. DJORO Amon Catherine Épse KOMENAN (Maître de Conférences)**

Secrétaire de rédaction : **Dr. YAO Kouamé Francis (Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara)**

Webmaster et Chargé de politiques de diffusion : **Dr. KONE Odanhan Moussa (Université Alassane Ouattara)**

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Président

Prof. KOUI Théophile, Professeur des Universités, Université Félix Houphouët-Boigny

Membres

Prof. ADJA Kouassi, Professeur des Universités, Université Alassane Ouattara

Prof. TRO Deho Roger, Professeur des Universités, Université Alassane Ouattara

Dr. ALLABA Djama Ignace, Maître de Conférences – Université Alassane Ouattara

Dr. GATTA née BONY Tanoa Marie Chantale (Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny)

COMITÉ DE LECTURE

Prof. DESPAGNE BROXNER Colette Ilse, Professeur des Universités, Université Autonome de Puebla (Mexique)

Prof. DIAZ NARBONA Inmaculada, Professeur des Universités, Université de Cadix (Espagne)

Prof. EKOU Williams Jacob, Professeur des Universités, Université Félix Houphouët-Boigny

Prof. ORTEGA MARTIN José Luis, Professeur des Universités, Université de Grenade (Espagne)

Prof. RENOUPREZ Martine, Professeur des Universités, Université de Cadix (Espagne)

Prof. VÁZQUEZ AHUMADA Andrea, Professeur des Universités, Université Autonome de Puebla (Mexique)

Dr. AGOSSAVI Simplicie, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi

Dr. AHOULI Akila, Maître de Conférences, Université de Lomé

Dr. KANGA Konan Arsène, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara

Dr. KOFFI Ehouman René, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara

Dr. KOUA Kadio Pascal, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny

Dr. OVONO Ébè Marthurin, Maître de Conférences, Université Omar Bongo, Gabon

Dr. OULAÏ Jean-Claude, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara

Dr. SEKONGO Gossouhon, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara

Dr. TOPPE Eckra Lath, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara

Dr. YAO Jean-Arsène, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny

Dr. YAO Koffi, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny

Dr. MEDENOU Cossi Basile, Maître de Conférences, Université d'Abomey Calavi

COMITÉ DE RÉDACTION

Prof. KOUI Théophile, Professeur des Universités, (Université Félix Houphouët-Boigny)

Dr. AMENYAH SARR Efua Irène, Maître de Conférences, Université Gaston Berger (Sénégal)

Dr. BOHOSSOU N'guessan Séraphin, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. DJANDUE BI Drombé, Maître de Conférences, (Université Félix Houphouët-Boigny)

Dr. DJOKE Bodjé Théophile, Maître de Conférences, (Université Félix Houphouët-Boigny)

Dr. DOHO Bi Tchan André, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. GATTA née TANOVA Boni Marie Chantal, Maître de Conférences, (Université Félix Houphouët-Boigny)

Dr. HOUSSOU Dehouegnon Roméo Dorgelès, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. KARIDJATOU Diallo, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. KONAN Koffi Syntor, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. KOUADIO Djoko Luis Stéphane, Maître de Conférences, (Université Félix Houphouët-Boigny)

Dr. KOUADIO Yao Christian, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. N'DRE Charles Désiré, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. N'DRI Paul Amon, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. PALÉ Miré Germain, Maître de Conférences, (Université Alassane Ouattara)

Dr. BISSIELO Gaël Samson, Maître-Assistant, (Université Omar Bongo, Gabon)
Dr. COULIBALY Mamadou, Maître-Assistant, (Université Alassane Ouattara)
Dr. KOFFI Konan Hervé, Maître-Assistant, (Université Alassane Ouattara)
Dr. N'GUESSAN Kouadio Lambert, Maître-Assistant, (Université Alassane Ouattara)
Dr. SAKOUM Bonzallé Hervé, Maître-Assistant, (Université Alassane Ouattara)

NORMES DE RÉDACTION

La Revue *Infundibulum Scientific* accepte les contributions originales des “Lettres, Langues, Civilisations, des Sciences Sociales et Humaines”, ou tout autre domaine proche.

Formatage

Les contributions à envoyer en fichier Word à la Revue *Infundibulum Scientific* doivent être comprises entre 10 et 18 pages. Le texte doit être justifié, en police Arno Pro, taille de police : 12, interligne : 1,5 et pour la marge : 2,5 cm (Gauche-Droite, Haut-Bas).

Langues de publication

Espagnol, Français, Allemand ou Anglais.

Citations

Les citations de moins de quatre lignes sont présentées entre guillemets dans le texte. Lorsque la citation est supérieure ou égale à quatre lignes, il faut aller à la ligne pour l’insérer (interligne 1) en retrait de 1 cm, taille : 11.

Les citations dans une langue autre que celle de l’écriture sont traduites et intégrées au texte. Le texte d’origine devra être indiqué en note de bas de page, précédé de la mention : **Texte d’origine**.

Les notes de bas de pages sont exclusivement réservées aux citations traduites et aux notes explicatives.

Les références de citation sont intégrées au texte citant, de la façon suivante :

– (Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l’auteur, Nom de l’Auteur, année de publication, virgule, pages citées précédées de la lettre p suivie d’un espace avant le chiffre).

Exemple : (M. G. Palé, 2019, p. 7) ou pour Palé (2019, p. 7).

Les parties supprimées d’une citation ainsi que toute intervention dans une citation sont indiquées par des crochets droits [...].

Structure de l’article scientifique

Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : Titre, Prénoms et Nom de l’auteur, Institution d’attache, adresse électronique, Résumé en français, en espagnol et en anglais [250 mots maximum], Mots clés [entre 5 et 7 mots maximum], (chaque résumé est précédé d’un titre) sur la première page.

Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie, Annexes si nécessaire.

Pour un article qui résulte d’une recherche de terrain : Titre, Prénoms et Nom de l’auteur, Institution d’attache, adresse électronique, Résumé dans la langue d’écriture, en espagnol et en anglais [250 mots maximum], Mots clés [entre 5 et 7 mots maximum], (chaque résumé est précédé d’un titre), Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie, Annexes si nécessaire.

Les articulations d’un article, à l’exception de l’introduction, de la conclusion, de la bibliographie, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (exemples : 1. ; 1.1. ; 1.2 ; 2. ; 2.2. ; 2.2.1 ; 2.2.2. ; 3. ; etc.). (Ne pas automatiser ces numérotations).

La pagination en chiffre arabe apparaît en bas de page et centrée.

Bibliographie

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM, Prénom (s) de l'auteur. Année de publication. Zone titre. Lieu de publication : Zone Éditeur. Position de l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif. Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Éditeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2nde éd.).

Exemples :

Pour un livre : SARTRE Jean Paul (1948). *Qu'est-ce que la littérature?* Gallimard : Paris.

Pour un article : KONAN Koffi Syntor (2019). « Violence et déchéance existentielles dans Nada de Carmen Laforet ». *N'zassa*, n° 2, 161-172.

Pour un mémoire ou une thèse : PALE Miré Germain (2014). *L'impact du pétrole sur la société équato-guinéenne*. Thèse doctorat en Études Ibérique et Latino-Américaine, Abidjan : Université Félix Houphouët-Boigny.

NB: Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur.

Sources internet:

Pour les sources internet ou électroniques, les mêmes dispositions relatives à une source bibliographique s'appliquent, à la différence qu'il faut y ajouter le site web, le jour, le mois, et l'année de consultation.

VITAR Beatriz (1992). «Los intérpretes o lenguaraces en la conquista americana: entre las peregrinas lenguas y el castellano imperial, in *Etnicidad, Economía y simbolismo en los Andes*», pp. 181-193, disponible sur <https://books.openedition.org/ifea/2299?lang=fr>, consulté le 10/06/2021.

Typographie française

– La rédaction s'interdit tout soulignement et toute mise de quelque caractère que ce soit en gras.

– Les auteurs doivent respecter la typographie française concernant la ponctuation, l'écriture des noms, les abréviations... Les appels de notes sont des chiffres arabes en exposant, sans parenthèses, placés avant la ponctuation et à l'extérieur des guillemets pour les citations. Tout paragraphe est nécessairement marqué par un alinéa d'un cm à gauche pour la première ligne.

Les Tableaux, schémas et illustrations

En cas d'utilisation des tableaux, ceux-ci doivent être numérotés en chiffres romains selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Les schémas et illustrations doivent être numérotés en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte.

ÉDITORIAL DE LA REVUE

Nous portons sur les fonts baptismaux une nouvelle revue scientifique, Infundibulum-Scientific. Pluridisciplinaire, elle entend couvrir le vaste champ des Langues, Lettres, Civilisations, Sciences Sociales et Humaines. Certes, il existe déjà un certain nombre de revues

scientifiques dans ce créneau en Côte d'Ivoire et en Afrique. Mais précisément, Infundibulum naît pour encourager l'émulation dans la quête de la qualité. L'ambition que porte *Infundibulum-Scientific* est d'offrir aux chercheurs et aux enseignants-chercheurs Ivoiriens et au-delà, africains, un espace d'échanges d'expériences, de débats et de collaboration, en prêtant une attention particulière aux besoins spécifiques des sociétés africaines aux prises avec des maux qui les déshumanisent.

Quand on enseigne dans une université, il est légitime de mettre ses productions scientifiques au service de sa promotion. Ainsi, nos chercheurs et enseignants-chercheurs, dans de nombreux cas, font leurs travaux scientifiques les yeux rivés sur le CAMES. Il faut inverser les choses. Les travaux destinés au CAMES doivent être conçus comme des contributions pour enrichir les connaissances scientifiques. Le développement de notre pays dépend dans une large mesure de la qualité de ces productions scientifiques, de la pertinence des solutions qui y sont proposées. Alors il faut sortir des sentiers battus pour ouvrir des routes nouvelles si nous voulons arriver à bon port. Il revient aux chercheurs africains de renforcer leur système de recherche confronté à de multiples défis. Mais il ne faut pas démissionner pour autant. Il faut s'armer de courage et de persévérance pour avancer.

Les sociétés africaines, du fait de leur histoire, sont aux prises avec des défis qui ont pour noms, violences politiques, système de santé défaillant ou inexistant, injustices sociales criardes, chômage à grande échelle...Le monde rural est livré à lui-même, privé de la moindre protection sociale, tel l'environnement dans lequel les chercheurs africains exercent leur métier. Ils ne sauraient continuer à fermer les yeux sur les situations dramatiques qui nous entourent et constituent le quotidien de nos peuples. Sociologues, historiens, géographes, politologues, philosophes, théoriciens de la littérature peuvent orienter leurs réflexions vers ces horizons plongés dans des ténèbres. Quant aux linguistes, ils ont le vaste chantier des langues nationales en voie de disparition. Dans le camp des sciences sociales et humaines les chantiers sont nombreux et urgents.

Évidemment, ces types de travaux exigent un engagement, du courage et de la persévérance car il s'agit de la quête de la connaissance destinée à modeler l'environnement humain et social. La qualité intrinsèque d'un ouvrage, d'un article ou d'une communication constitue en soi un passeport y compris pour le CAMES. C'est dire que la qualité est dans le domaine scientifique ce qu'est une panacée pour une maladie donnée ou une clé universelle pour ouvrir le monde.

La revue Infundibulum Scientific se donne pour mission, sans prétention aucune, la tâche d'apporter sa contribution à améliorer les productions scientifiques des chercheurs ivoiriens et africains ; et même d'ailleurs. Elle se veut particulièrement exigeante sur la qualité des travaux qui lui sont soumis pour publication. La vocation de cette revue est d'incarner l'excellence. Tous ceux qui veulent collaborer avec Infundibulum Scientific doivent s'inscrire dans cette ligne.

M. Théophile KOUI
Professeur Titulaire des Universités CAMES
Ex-Directeur de publication
de la Revue Infundibulum Scientific

SOMMAIRE

I. ALLEMAND

1. **Eckra Lath TOPPE, Koiadia Michée BOUADOU**: Neue literarische Trends: Die Digitalisierung bzw. Neumедialisierung der Literatur am Beispiel des Romans *Connect* von Thea Mengeler.....pp. **12-29**
2. **Rolland Tchima KONE, Léon Charles N'CHO**: Geometrie und linguistik in der literatur am beispiel ernst jandls brachylogischer dichtungpp. **30-47**

II. ANGLAIS

3. **N'Télam OULAM, Yétigolibe BOLDJA**: Illegitimate political power and morality in *A man for all seasons*.....pp. **48 -59**

III. ANTHROPOLOGIE

4. **Laurent Gnimian KOUDOUGOU, Léa PARE, Nourou BARRY, Patrice TOE** : Barrières et facilitateurs de l'adoption de la chimio prévention du paludisme saisonnier au Burkina Faso.....pp. **60-77**

IV. ESPAGNOL

5. **Aboubakar SYLLA, Agré Jules-Arnaud AGRÉ et Bi Gohi Marius SEMI** : Le calque comme outil d'analyse traductologique des toponymes dans la version espagnole DE *En attendant le vote des bêtes sauvages* de Ahmadou Kourouma.....pp.**77-95**
6. **Amoin Pauline KOUZEHI** : La tentative de coup d'État de 1981 et la transition politique démocratique en Espagne.....pp. **96-104**
7. **Atta Bredoumou Albert AMOAKON** : La pratique du *Melan* comme base d'une croyance et régulatrice de la vie sociale chez les fang de la Guinée Équatoriale.....pp.**105-115**
8. **Disfing Ohouo Armel YAPI**: Resistencia de las voces femeninas en *El amor en los tiempos del cólera*. Una lectura sociológica a la luz de *América ladina*.....pp.**116-132**
9. **Droh Joël Arnould KEFFA**: La transidentidad guineoecuatoriana : entre opresión y marginalización en *La bastarda* de Trifonia Melibea Obono.....pp.**133-149**
10. **Gaëlle M'VE** : La crise de l'asile dans l'Union européenne.....pp. **150-169**
11. **Koffi Édouard KOUAMÉ**: La enseñanza comunicativa del español desde el Epc en el secundario marfileño: dificultades y propuestas.....pp. **170-182**
12. **Kouakou Bruce Antoine Hilaire KOFFI** : La construction identitaire basque catalane et andalouse galicenne (1835-1895)pp. **182-192**
13. **Kouakou Moïse KOUASSI** : Étude comparée des expressions idiomatiques baoulé et espagnoles.....pp.**193-206**
14. **Kouassi Aurélien KOUAMÉ**: La guerra civil española en *España en el corazón* de Pablo Neruda y en *España, Aparta de mí este Cáliz* de César Vallejo: entre denuncia, testimonios y solidaridad.....pp.**207-222**
15. **Niamien Pascal YAO** : Le féminisme dans la littérature péruvienne des années 80 : "De la rébellion à la liberté"pp.**223-236**

- 16. Oi Bosson Benoit BOSSON :** Analyse de l'escalier et du personnage de l'adolescent comme l'enfer et l'espérance dans *La historia de una escalera* de Antonio Buero Vallejo.....**pp. 237-250**
- 17. Oscar Roméo Cassien :** Les actions cubaines en Afrique : De Cuito Canavale à la lutte contre Ébola en Afrique de l'Ouest en 2014.....**pp. 251-266**
- 18. Zana Moussa OUATTARA:** Efectos del colonialismo español en Guinea Ecuatorial. La política anti española de Francisco Macías Nguema: entre nacionalismo y dictadura.....**pp.267-281**

V. GÉOGRAPHIE

- 19. Assoh Hortance Aman Epse N'GUESSAN, Mathieu Jonasse AFFRO et Bolley Josué Aristide LOUKOU:** Système d'utilisation des milieux humides périurbains et approvisionnement du district d'Abidjan en produits maraichers.....**pp.282-306**
- 20. Baba DIARRA, Cheikh Tidiane WADE :** Caractérisation structurale et agronomique des systèmes de production de l'anacarde (*Anacardium occidentale* L) dans l'arrondissement de Djirédji en Moyenne Casamance dans le Sud du Sénégal.....**pp. 307-327**
- 21. Brou Ghislain KOUADIO :** Perception et pratiques organisationnelles liées aux risques sanitaires chez les conducteurs de motos de Bouaké.....**pp. 328-343**
- 22. Gondo DIOMANDE, Koffi Bertrand YAO, Gué Pierre GUELE :** Impacts environnementaux et sanitaires des restaurants populaires dans la zone industrielle de Yopougon à Abidjan.....**pp.344-360**
- 23. DANDONOUGBO Iléri, Edem BOTCHI, Mawulolo KOEVI :** Problèmes de mobilité entre le centre-ville et la commune Golfe 7, un milieu périphérique du Grand Lomé au Togo.....**pp.361-376**
- 24. Larissa BLEY :** La gestion de la violence criminelle dans la ville de Duékoué.**pp. 377-390**
- 25. Saliou Mbacké FAYE, Mouhamadou Mawloud DIAKHATE :** La réserve de biosphère du delta du Saloum : diversité écosystémique et menaces.....**pp. 491-407**

VI. HISTOIRE

- 26. Marcel Koko KAMBIRÉ :** L'Espagne et le conflit du Sahara occidental : entre politique de séduction et réalisme.....**pp. 408-421**
- 27. Sougla-Noma LAGBEMA, Nanbidou DANDONOUGBO :** La mise en valeur du nord-est du bassin de l'Oti (Togo) par l'administration coloniale allemande (1895-1914).....**pp. 422-438**

VI. LETTRES MODERNES

- 28. Bini Kouamé PRAO :** Analyse pragmatique-sémantique du lexème « Kadhafi » dans le langage ivoirien.....**pp. 439-451**
- 29. Gardozi EGNIFI :** De la vulgarité langagière dans *Place des fêtes* de Sami Tchak.....**pp. 452-467**
- 30. Guelord GO-DZO MAKAMBO :** Le slogan politique chez Denis Sassou Nguesso : arme de conquête et de conservation du pouvoir.....**pp.468-479**

- 31. Joël Arnaud N’guessan YOBOUÉ** : La poésie négro-africaine : une thérapie sociale et socialisante.....pp.480-491
- 32. Pierre Lieu WATO, Robert GOUET** : Le *nihidaley* : entre promotion culturelle et facteur de développement économique.....pp.492-501
- 33. Séverin NGAKOSSO** : Harcèlements sexuels et viols des Juives : stratagèmes fielleux des personnages nazis pour peaufiner la Shoah.....pp. 502-514

VII. LINGUISTIQUE

- 34. Nébremy DAO**: Morphosyntaxe des verbo-nominaux du markapp. 515-531

VIII. PHILOSOPHIE

- 35. Kobena Maxime TAKY**: Immanence contre Transcendance comme figure de l’antagonisme entre Spinozisme et Judéo-christianisme.....pp.532-552
- 36. Mamadou SOUMBOUNOU** : La démocratie à l’épreuve des classes sociales et de la lutte de classes en Afrique.....pp.553-566

IX. SCIENCES DE L’ÉDUCATION

- 37. Amadou Yoro NIANG** : Étude sur les représentations croisées formateurs-futurs maîtres dans les pratiques réflexives en formation initiale au Sénégal.....pp. 567-583
- 38. Bruno Youssou NDOUR, Efua Irène AMENYAH SARR** : L’éducation à la petite enfance et développement psychosocial et culturel de l’enfant.....pp.584-597
- 39. Salif BALDE** : Analyse des facteurs de motivation des élèves du lycée d’excellence « Mariama Ba » de Gorée.....pp. 598-613

X. SOCIOLOGIE

- 40. Ahouansou Stanislas Sonagnon HOUNDJI, Konan Bah Modeste GNAMIEN, Tano Kouadio ADINGRA, N’Gazoa Solange Élise KAKOU, MARKS Michael, GONZALEZ BEIRAS Camilia, Kouadio Hugue ABO**: Réponses culturelles et itinéraires thérapeutiques du pian chez les communautés baoulé de Zougounou et de Gogokro dans le centre de la Côte d’Ivoire.....pp. 614- 626
- 41. Karidja FOFANA épouse KONÉ** : Stratégies de prévention de la consommation de la drogue Kadhafi dans les établissements secondaires d’Assabou à Yamoussoukro (Côte d’Ivoire).....pp. 627-643
- 42. Kouadio Alfred YAO, Achi Amédée-Pierre ATSE** : Le « tchonron », une panacée chez les senoufo de Koumabala et de Togoniere en Côte d’Ivoire ?.....pp. 644-661
- 43. N’gnanda Anne-Marie KOUADIO, Gouin Bénédicte Edwige TIE, Constant N’DA** : École des maris et implication des hommes dans la santé de la reproduction en milieu rural de Toumodi.....pp. 662-675

LA RÉSERVE DE BIOSPHERE DU DELTA DU SALOUM : DIVERSITÉ ÉCOSYSTEMIQUE ET MENACES

Saliou Mbacké FAYE
Docteur en Géographie
Chercheur au Laboratoire Leïdi,
Université Gaston Berger (Sénégal)
faye.saliou-mbacke@ugb.edu.sn

Mouhamadou Mawloud DIAKHATÉ
Enseignant chercheur
Professeur Titulaire des Universités
Laboratoire Leïdi,
Université Gaston Berger (Sénégal)

Résumé : La réserve de biosphère du delta du Sénégal est connue pour la diversité de ses écosystèmes faisant d'elle une réserve d'envergure mondiale. Cette diversité écosystémique se manifeste par la multiplicité des espèces animales et végétales en son sein. Ces espèces offrent d'importants services écosystémiques et admettent des fonctions à la fois écologiques, économiques, médicinales et culturelles. Toutefois, elle fait face à plusieurs menaces découlant d'une part des effets néfastes des changements climatiques et d'autre part des actions et activités des populations. Cette contribution met en exergue la diversité écosystémique de la RBDS et analyse les facteurs naturels et anthropiques qui participent à sa dégradation. En effet, le delta du Saloum abrite une mangrove constituée de trois familles de palétuvier que sont les Rhizophoraceae, les avicenniaceae et les Combretaceae. En plus de cette mangrove le Delta du saloum héberge en son sein plusieurs massifs forestiers qui offrent d'innombrables services écosystémiques. La RBDS se caractérise aussi de par son avifaune mais aussi de par la présence de six (06) espèces de tortues marines attirées par les herbiers marins qui y sont très abondants. Cette diversité écosystémique subit cependant des menaces d'origine naturelles et anthropiques. Les menaces naturelles sont constituées par les effets néfastes des changements climatiques principalement l'érosion côtière et l'avancée rapide de la langue salée. Quant aux menaces anthropiques, les plus marquantes sont l'urbanisation et la surexploitation des ressources.

Mots clés : Ecosystème, biodiversité, service écosystémique, menace

The Saloum delta biosphere reserve : ecosystem diversity and threats

Abstract : The Senegal Delta Biosphere Reserve is known for the diversity of its ecosystems, making it a world-class reserve. This ecosystem diversity is manifested by the multiplicity of animal and plant species within it. These species provide important ecosystem services and support ecological, economic, medicinal and cultural functions. However, it faces several threats stemming on the one hand from the adverse effects of climate change and on the other hand from the actions and activities of populations. This contribution highlights the ecosystem diversity of the RBDS and analyzes the natural and anthropogenic factors that contribute to its degradation. Indeed, the Saloum delta is home to a mangrove made up of three families of mangroves : Rhizophoraceae, avicenniaceae and Combretaceae. In addition to this mangrove, the Saloum Delta is home to several forests that offer countless ecosystem services. The RBDS is also characterized by its avifauna but also by the presence of six (06) species of sea turtles attracted by the seagrass beds which are very abundant there. However, this ecosystem diversity is subject to threats from both natural and anthropogenic sources. Natural threats are the adverse effects of

Revue Infundibulum Scientific-N°6-Mars 2024

climate change, mainly coastal erosion and the rapid advance of the salt tongue. As for anthropogenic threats, the most prominent are urbanization and overexploitation of resources.

Keywords : Ecosystem, biodiversity, ecosystem service, threat

La reserva de biosfera del delta del Saloum : diversidad de ecosistemas y amenazas

Resumen: La Reserva de la Biosfera del Delta del Senegal es conocida por la diversidad de sus ecosistemas, lo que la convierte en una reserva de clase mundial. Esta diversidad ecosistémica se manifiesta por la multiplicidad de especies animales y vegetales que la componen. Estas especies proporcionan importantes servicios ecosistémicos y apoyan funciones ecológicas, económicas, medicinales y culturales. Sin embargo, se enfrenta a varias amenazas derivadas, por un lado, de los efectos adversos del cambio climático y, por otro, de las acciones y actividades de las poblaciones. Esta contribución pone de relieve la diversidad ecosistémica de la RBDS y analiza los factores naturales y antropogénicos que contribuyen a su degradación. De hecho, el delta del Saloum alberga un manglar formado por tres familias de manglares: Rhizophoraceae, avicenniaceae y Combretaceae. Además de este manglar, el Delta del Saloum alberga varios bosques que ofrecen innumerables servicios ecosistémicos. La RBDS también se caracteriza por su avifauna, pero también por la presencia de seis (06) especies de tortugas marinas atraídas por los lechos de pastos marinos que son muy abundantes allí. Sin embargo, esta diversidad de ecosistemas está sujeta a amenazas tanto de fuentes naturales como antropogénicas. Las amenazas naturales son los efectos adversos del cambio climático, principalmente la erosión costera y el rápido avance de la lengua de sal. En cuanto a las amenazas antropogénicas, las más destacadas son la urbanización y la sobreexplotación de los recursos.

Palabras clave: Ecosistema, biodiversidad, servicio ecosistémico, amenaza

Introduction

Formé par la confluence des bras de mer Sine et Saloum, le Delta du Saloum a un riche écosystème naturel d'une superficie de 232 500 hectares, dont 58 300 hectares de mangroves (JICA, 2005). C'est une ria qui fonctionne en estuaire inverse, c'est à-dire les eaux s'écoulant de la mer vers l'amont. Ce phénomène hydrodynamique assez spécifique justifie quelque part sa diversité écosystémique. Toutefois cette diversité écosystémique fait face à des menaces naturelles comme anthropiques conduisant à sa dégradation.

Cette contribution se fixe comme objectif de mettre en exergue la richesse et la diversité des écosystèmes au sein de la zone spécifique du Delta du Saloum ainsi que les menaces qui portent atteinte à sa survie. Elle s'appuie sur des données quantitatives et qualitatives obtenues auprès des services techniques de l'Etat plus particulièrement la Direction des Aires marines protégées et ces démembrés à l'échelle de la zone, et la Direction des Eaux et Forêts classées, Chasse et Conservation des sols (DEFCCS). Elle s'appuie aussi sur une exploitation de la littérature grise constituée de document de planification soit à l'échelle zonale ou à l'échelle des communes constitutive de la zone. Les résultats émanant de cette recherche montrent que la réserve de biosphère du Delta du Saloum (RBDS) admet une diversité d'écosystèmes constitués

par une variété d'espèces animales et végétales. Toutefois ces espèces sont menacées par les effets néfastes des changements climatiques telles que l'érosion côtière et la salinisation du sol qui occasionnent une dégradation voire une disparition de plusieurs espèces. La dégradation des écosystèmes dans le Delta du Saloum est aussi liée à des facteurs anthropiques comme l'urbanisation rapide et la surexploitation des ressources disponibles.

1. Méthodologie

Les résultats de cette contribution sont globalement issus de trois sources. La première est la littérature grise qui est constituée en grande partie de rapports et de documents de planification de la zone du delta du Saloum. En effet, du fait de son caractère de réserve mondiale de biosphère, le Delta du Saloum fait l'objet de plusieurs rapports commandités par les institutions et organismes internationaux. Au niveau national, la DEFCCS et la DAMCP effectuent annuellement des rapports sur l'état des lieux des écosystèmes du Delta du Saloum. L'exploitation de tous ces rapports nous a permis d'obtenir une masse critique de données pour alimenter cette contribution.

La deuxième source de données a été les entretiens qui ont été effectués avec les acteurs administratifs locaux notamment les services des eaux et forêts et les agents des Aires marines protégée. Ces entretiens, en plus de nous permettre de faire un inventaire des différentes espèces animales et végétales présentes dans la zone, nous ont permis de détecter les différentes menaces auxquelles la réserve de biosphère du Delta du Saloum est confrontée. Un partage de données est ainsi effectué après chaque entretien avec ces services techniques pour illustrer les informations qualitatives reçues. La troisième et dernière source de données a été la télédétection avec l'usage des images satellites. Ainsi, à travers la cartographie de l'occupation du sol en 2000 et en 2022 nous avons pu observer les dynamiques spatiales de la zone globalement marquée par une régression du couvert végétal et une densification et une extension du bâti.

La confrontation de toutes ces sources de données ont ainsi permis d'aboutir aux résultats présentés ci-dessous.

2. Résultats

2.1 Le Delta du Saloum : une réserve mondiale de biosphère

Classé patrimoine mondiale par l'UNESCO depuis 2011, le Delta du saloum abrite des écosystèmes riches avec une flore et une faune très diversifiées.

2.1.1. La flore

Le Delta du Saloum se distingue de par l'importance de ses écosystèmes de mangrove. Cette mangrove est essentiellement constituée de palétuviers et de plantes herbacées halophiles. Les palétuviers sont constitués de six espèces réparties dans les familles des Rhizophoraceae, Avicenniaceae et Combrétaceae. La famille des Rhizophoracée est la plus abondante avec trois espèces : *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa* et *Rhizophora harrisonii*. Les Combrétaceae sont constitué de deux principales espèces à savoir *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*. La famille des Avicénniaceae est représentée par une seule espèce à savoir *Avicennia africana*. D'après les agents des Aires Marines protégée, les espèces dominantes dans les peuplements de mangroves du Delta du Saloum sont *Rhizophora mangle* et *Avicennia africana*. Les images ci-dessous donnent un aperçu sur les deux espèces de palétuviers dominantes dans les écosystèmes de mangrove de la zone du Delta du Saloum.

Figure 1 : Les principales espèces de mangrove de la RBDS



Avicennia



Rhizophora

Selon des données fournies par la direction des Aires marines communautaires protégées (DAMCP) la superficie du delta du Saloum est estimée à 58 000 ha. Sur ces 58 000 ha, environ 70% est constitué de mangrove basse à savoir l'Avicennia et un peu plus de 25% est constitué de mangrove haute c'est-à-dire le Rhizophora. Cet écosystème très diversifié offre d'innombrables biens et services écosystémiques. La mangrove admet ainsi une diversité de fonctions qui peuvent être à la fois écologique, économique, alimentaire voire même médicinales. En ce qui concerne d'abord sa fonction écologique, la mangrove abrite une microfaune riche et diversifiée composée d'un grand nombre d'espèces de poissons, de crevettes, de mollusques, d'oiseaux, d'échinodermes, de mammifères et de reptiles.

Les principales espèces de mollusques inféodées aux écosystèmes de mangroves du Delta du Saloum sont : les arches (*Anadara senilis*), les huîtres (*Crassostrea gasar*), les volutes (*Cymbium spp*), les mélongènes (*Pugilina morio*) et les rochers (*Murex spp*). Aussi, la

mangrove constitue une zone privilégiée de ponte et de reproduction d'un grand nombre d'espèces halieutiques et particulièrement pour les poissons. En effet, la grande diversité et l'abondance des espèces de poissons rencontrées dans les écosystèmes de mangroves sont des indices importants de la richesse de ces milieux en nourriture et en frayères. La diversité des habitats et l'abondance des ressources nutritives favorisent la concentration des juvéniles de poissons dans les écosystèmes de mangroves.

Les poissons côtiers viennent chercher dans les mangroves différents types d'aliments : matière organique adsorbée sur de fines particules pour les mullets, organismes intervenant dans la chaîne des coprophages pour de petits carnivores, alevins et résidents permanents pour les espèces piscivores. Aussi, les mangroves participent fortement à l'enrichissement du milieu estuarien et marin en nutriments par la biodégradation des matières organiques qu'elles produisent. La fragmentation des feuilles de palétuviers favorise ainsi l'activité des micro-organismes responsables de reminéralisation. L'une des fonctions écologiques les plus importante est leurs capacités à stocker du carbone. En effet, une étude réalisée par Sow M. (2023) montre que la mangrove de la réserve biosphère du Delta du Saloum a séquestré en 2022 3,23 tonnes de carbone par hectare. Ainsi, dans un contexte marqué par une promotion des solutions carbone, le delta du Saloum peut jouer un rôle déterminant tels que la fixation du sol et un rempart contre l'érosion côtière.

Au-delà de sa fonction écologique, la mangrove admet une fonction économique et alimentaire. Ainsi, malgré l'interdiction de la coupe de palétuviers sur pied, les populations exploitent en réalité du bois de mangrove comme bois de service destiné aux poutres de case par exemple et comme bois de chauffe consommé à la cuisine. A part ces utilisations, le bois issu de la mangrove est aussi très prisé pour le fumage de poissons ou pour la transformation de coquillages. C'est le bois de *Rhizophora* qui est beaucoup plus exploité que l'*Avicennia* et celui-ci subit peu de coupe. Enfin, la mangrove participe pleinement à la visibilité touristique du delta du Saloum et attire un nombre important de touriste d'origine étrangère. En somme, la consistance des écosystèmes de mangrove constitue le principal atout de la zone spécifique du Delta du Saloum. Cette mangrove qui offre une diversité de services écosystémique subit aujourd'hui des menaces d'origines naturelle comme anthropique.

En plus des écosystèmes de mangrove, le Delta du Saloum abrite un nombre important de massif boisé, de forêt classée, qui tout comme la mangrove participe à la diversité biologique de cette zone. Le tableau ci-après montre les différents massifs forestiers classés du Delta du Saloum ainsi que leurs superficies :

Tableau 1 : Les massifs forestiers du Delta du Saloum

Nom du massif forestier classé	Arrêté de classement	Superficie Totale	Superficie Boisée (ha)	Superficie dégradée	Superficie déclassée (ha)	Communes
Sangako	1601 du 10/05/1934	2 140	2 125	15	3	Toubacouta
Patako Est	243 du 08/02/1934	1 600	1 540	60	5	Keur Saloum Diané
Patako Sud	248 du 08/05/1933	3 980	3 830	150	9	Keur Samba Gueye
Baria	1052 du 08/05/1937	7 200	7 160	40	15	Keur Samba Guèye
Vélor	572 du 03/03/1937	6 800	5 650	1150	6	Djilor/Ndiafatte
Fayako	1688 du 22/05/1936	11 800	ND	ND	ND	Djirnda
Sokone	1124 du 22/05/1936	280	210	70	6	Diossong / Sokone
Djilor	1830 du 30/08/1936	900	875	25	0	Djilor
Iles de Bétenti	238 du 22/01/1946	20 000	19 990	10	0	Toubacouta
Iles du Saloum	97 du 07/01/1946	30 000	29 985	15	0	
Keur Sambel	7012 du 18/12/1950	200	1955	0		
Samba Dia	1536 du 30/06/1950	752	752	-	-	Fimela
Joal		2 276				Joal Fadiouth

Source : DEFCCS, 2023

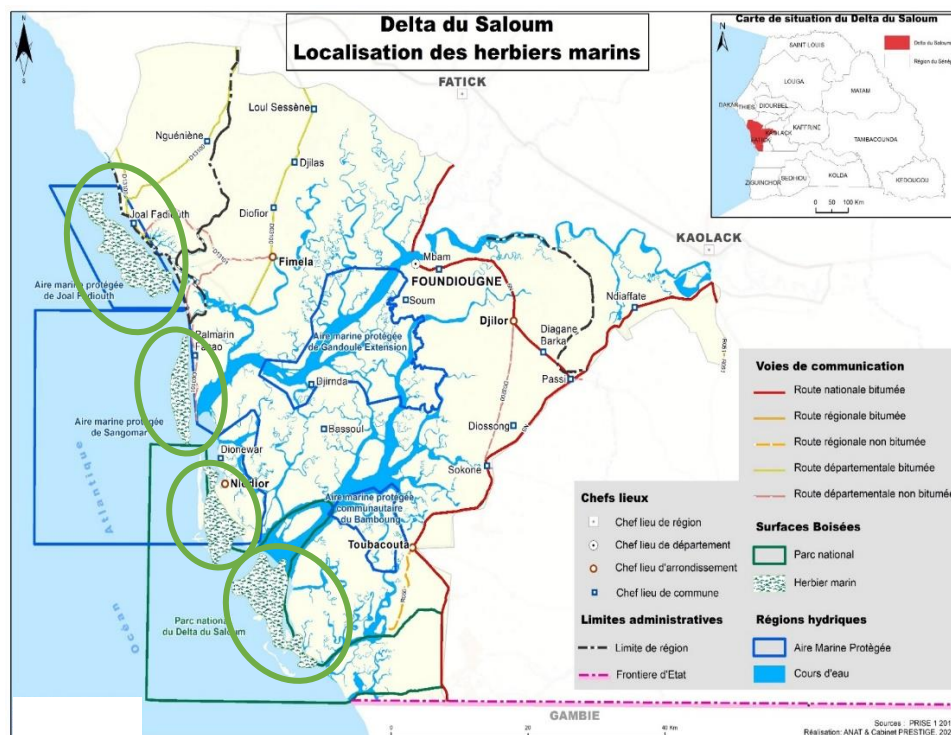
Au même titre que les mangroves, ces massifs forestiers subissent une dégradation accentuée imputable aux effets des changements climatiques et aux actions anthropiques comme l'urbanisation, la coupe abusive de bois, etc.

Enfin, parmi les espèces végétales donnant un caractère spécifique au Delta du Saloum figurent les herbiers marins. En effet, les herbiers sont des écosystèmes très productifs et importants car ils améliorent la qualité de l'eau, stabilisent les sédiments, renouvellent les nutriments, protègent les rivages et stockent d'énormes quantités de carbone atmosphérique. Les herbiers marins sont un élément essentiel de l'écosystème marin, abritant dans leurs feuilles de petits organismes invertébrés et de jeunes poissons, y compris des espèces commerciales. Ce sont des zones essentielles d'alimentation pour les tortues marines, les oiseaux marins et les oiseaux des

zones humides côtières. De nombreuses espèces d’algues, de bactéries et de planctons poussent directement sur les feuilles mortes ou vivantes (MAVA, 2016).

Les communautés animales associées aux herbiers marins sont diversifiées et abondantes. Les herbiers sont utilisés comme source de nourriture, de support, de zone de nourricerie et de refuge par de nombreuses espèces animales. La présence de ces herbiers marins constitue en effet une des spécificités du Delta du Saloum et attire de ce fait des tortues marines en provenance d’autres pays de la sous-région situés sur le littoral notamment la Guinée. Ces herbiers jouent également un important rôle dans la protection des zones littorales contre l’érosion côtière. La carte ci-après montre la localisation géographique des herbiers marins au sein du Delta du Saloum.

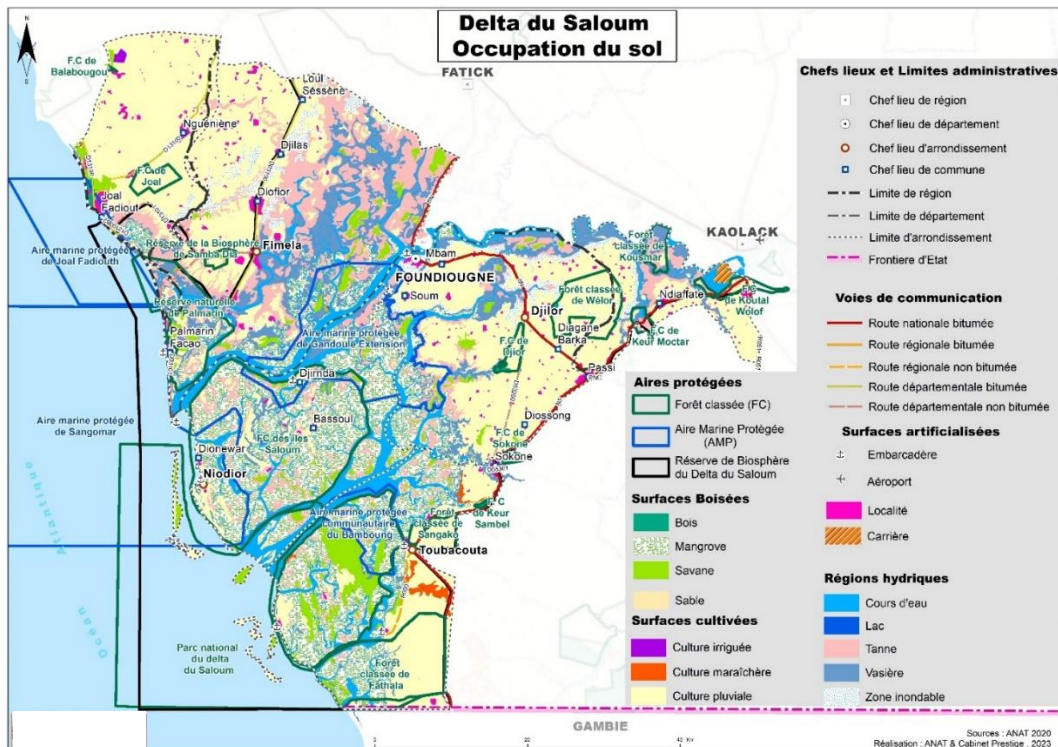
Carte 1 : Position géographique des herbiers marins dans le Delta du Saloum



Source : *Rapport Inventaire et Cartographie des Infrastructures susceptibles d’impacter les mangroves et les herbiers marins du Delta du Saloum et de la Petite Cote*

Au total, on note que le Delta du Saloum abrite une diversité floristique assez importante. Cette diversité floristique offre un lot diversifié de services écosystémiques avec des fonctions à la fois écologiques, économiques, alimentaires et médicinales. La carte de l’occupation du sol du Delta du Saloum ci-dessous illustre bien cette diversité du couvert végétal au sein de cette zone éco géographique.

Carte 2 : Occupation du Sol dans le Delta du Saloum



Source : ANAT, (2022)

2.1.2. La faune

A l’image de la flore, le Delta du Saloum abrite une diversité faunique assez particulière. Dans le cadre de cette contribution, l’accent est mis sur deux espèces qui nous semblent les plus caractéristiques du Delta du Saloum et qui revêtent une certaine spécificité à savoir les oiseaux et les tortues marines.

En effet, le Delta du Saloum est une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définie par Bird Life International (UICN, 2015). La diversité des habitats favorables à l’avifaune dans le Delta du Saloum (forêts de palétuviers, vasières, bancs de sable et îlots sableux), attire d’importantes populations d’oiseaux d’eau, notamment des migrateurs du Paléarctique occidental. Sur plus de 250 espèces répertoriées, 141 parmi lesquelles 118 migrateurs paléarctiques, sont protégées par les conventions de Bonn et de Berne (DPN, 2020). Aussi, le Delta du Saloum fait partie des sites les plus importants pour la reproduction des oiseaux marins au niveau sous-régional. Les espèces les plus remarquables sont : la sterne caspienne (*Sterna caspia*), la sterne royale (*Sterna maxima*), la sterne pierre Garin (*Sterna hirundo*), le goéland railleur (*Larus genei*), le goéland dominicain (*Larus dominicanus*) et la

mouette à tête grise (*Larus cirrocephalus*). En effet, d'après la direction des parcs nationaux DPN (2020) la sterne royale africaine ne nidifie qu'au Sénégal, en Mauritanie, en Gambie et en Guinée-Bissau. Ainsi, l'Île aux Oiseaux, dans le Delta du Saloum, possède la plus grande colonie nidificatrice de sternes royales du monde. Des milliers d'autres oiseaux comme les limicoles (Ibis sacré, Aigrette dimorphe, Héron garde bœuf, Héron ardoisé, etc.) y trouvent les conditions indispensables pour hiverner et s'alimenter au niveau des riches vasières du Delta du Saloum qui reste un milieu privilégié pour ces milliers de migrants. De ce fait, il est le troisième site d'importance ornithologique de l'Afrique de l'Ouest après le Banc d'Arguin (Mauritanie) et le Djoudj (Sénégal). Le Delta du Saloum accueille le quart de la population mondiale de sterne royale. Par ailleurs, le Delta du Saloum abrite chaque année, l'une des plus importantes colonies de sternes au monde, particulièrement au niveau de l'Île aux Oiseaux de Kousmar dans la commune de Ndiafatte. Cette île constitue en effet l'un des plus grands dortoirs d'oiseaux de proie du globe d'après la DPN. Cet immense dortoir d'hiver a accueilli en 2011 environ 45 000 rapaces insectivores, dont plus de 28 600 faucons crécerelletes et 16 000 élanions naucier (UICN, 2011). Ce site accueille en effet plus de la moitié des populations connues de faucons crécerelletes (Vulnérables) nidificatrices d'Europe de l'Ouest et d'Afrique du Nord.

Les zones humides polarisées par le Parc national du Delta du saloum (PNDS) concentrent la majeure partie des oiseaux d'eau décomptés en 2020 avec 58% des effectifs de la RBDS. En janvier 2018, lors du décompte international, 73 006 oiseaux repartis en 98 espèces ont été dénombrés au PNDS. Les Limicoles constituaient 36% des oiseaux comptés, les Laridea 39% et les Ardeidea 5,56%. Les espèces les plus abondantes sont le Goéland brun (12,58 %), le Grand cormoran (11,61 %), la Sterne caspienne (8,93 %), le goéland railleur (6,16 %), la Barge rousse (6,07%), le Bécasseau cocorli (3,93 %) et la mouette à tête grise (3,90 %) (DPN, 2020). Dans le cadre du suivi de la reproduction des oiseaux, 83 496 nids ont été répertoriés durant l'année 2020 pour la sterne royale au niveau d'Ansoukala, l'île aux oiseaux et Bassedia, un record par rapport aux années précédentes avec des pics d'environ 40 000 nids en 2013 (DPN, 2020).

Les forêts claires (notamment la forêt de Fathala, constituant la partie terrestre du PNDS) et les savanes du Delta accueillent également de nombreuses autres espèces d'oiseaux dont les populations sont d'intérêt international.

S'agissant des tortues marines, leur présence dans la zone du Delta du Saloum est liée essentiellement à la présence des herbiers marins. En effet, le littoral sénégalais et

précisément de Delta du Saloum constitue un site de ponte et de nourriture, et un couloir de migration pour au moins cinq (05) des six espèces de tortues marines (DPN, 2017). Ainsi, quatre espèces de tortues marines se reproduiraient dans le Delta du Saloum d'après la Direction des parcs nationaux. Il s'agit de la tortue olivâtre (vulnérable), la tortue verte et la tortue caouanne (en danger) et la tortue luth (en danger critique d'extinction). Deux autres tortues marines présentes dans le Delta du Saloum sont en danger critique d'extinction. Il s'agit de la tortue imbriquée et la tortue de Kemp. Les Six (06) espèces de tortues marines signalées dans le Delta du Saloum sont ainsi réparties :

- la tortue verte (*Chelonia mydas*), est l'espèce la plus répandue. Elle est présente partout, de Mbodiène à l'île aux oiseaux ainsi qu'à l'intérieur des bolongs ;
- la tortue caouanne (*Caretta caretta*), fréquente surtout la zone au large de Djiffer et Bétenti ;
- la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) identifiée essentiellement dans la zone sud du PNDS, de la pointe de Jackonsa à l'île aux oiseaux ;
- la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*), surtout notée dans la limite nord de la RBDS, de Palmarin – Ngallou à l'île de Sangomar ;
- la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), considérée comme fréquente de Palmarin à la Pointe de Jackonsa ;
- la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*), bien que rare dans le Parc et sa périphérie, a fait l'objet de contacts sporadiques au large de Bétenti.

2.2. Une perte de biodiversité résultant des changements climatiques et des actions anthropiques

De multiples dysfonctionnements anthropiques et naturels entravent la préservation du Delta du Saloum. En effet, le Delta du Saloum subit de plein fouet les effets néfastes des changements climatiques. Entre érosion côtière et salinisation des terres résultant de la remontée du biseau salé par thermocapillarité avec la hausse des températures les populations n'ont pas manqué de mettre en exergue toutes ces difficultés liées à la péjoration climatique.

2.2.1. Les effets des changements climatiques

➤ L'érosion, un facteur de dégradation des écosystèmes côtiers de la RBDS

Avec une façade maritime de plus de 50km de Joal Fadiouth à la pointe de Sangomar, le Delta du Saloum est confronté à une dynamique rapide d'érosion côtière surtout au niveau de ses communes situées le long du littoral. Les changements climatiques et ses effets notamment la hausse du niveau de la mer constituent les premiers facteurs de cette érosion. Cette dynamique maritime a entraîné en 1987 la rupture de la brèche de Sangomar ouvrant ainsi la porte à une accélération de l'érosion côtière.

A ces facteurs naturels viennent s'ajouter des facteurs anthropiques qui exacerbent d'avantage l'érosion. L'urbanisation rapide des îles, l'exploitation illicite du sable marin et la coupe de la mangrove qui joue un rôle important dans la fixation du sol sont ainsi autant de facteurs renforçant cette dynamique érosive. La mise en place par l'Etat d'épis en amont vers Saly et Somone pour atténuer voire dévier les courants marins est aussi considérée par les populations comme facteur aggravant de l'érosion dans le Delta du Saloum. Les courants déviés dans ces zones amonts s'abattaient en aval sur les côtes du Delta du Saloum. Les conséquences découlant de ce phénomène sont entre autres la perte de terre d'habitation et de culture, l'ensablement des vasières modifiant leur composition chimique et favorisant par conséquent une réduction des espèces halieutiques, une destruction de sites de débarquement et d'installations touristique, etc.

Les communes de Dionewar, Niodior, Palmarin Facao et Joal Fadjouth sont les plus vulnérables et les plus impactés par l'érosion côtière. En réponse à cette problématique de l'érosion, les communautés locales ont développé des méthodes douces d'atténuation de l'érosion allant de la mise en place d'épis maltés à la réalisation de diguettes en roches. Des campagnes de reboisement en l'occurrence de Filaos sont aussi organisées de manière récurrente pour combattre la rapidité de l'érosion côtière.

Figure 2 : Érosion côtière au niveau de l'île de Dionewar



➤ La salinisation des terres

La salinisation des terres est une résultante directe des changements climatiques. En effet, la hausse des températures combinée à la baisse de la pluviométrie occasionne une remontée par thermocapillarité du biseau salé. Au niveau du Delta du Saloum il est noté une avancée notable de la langue salée impactant négativement la biodiversité et les activités agricoles. En effet, dans une dynamique d'extension irrésistible la langue salée s'installe sur les terres de cultures pour les rendre incultes et faire disparaître la végétation dont elles étaient les supports. La visite d'un site au sud-ouest du village de Ndiaffate permet de faire le constat. La végétation qui s'interposait entre la Transgambienne et le bras de mer a presque totalement disparu. L'extension de la langue salée n'épargne pas les bolongs dont il a augmenté de manière considérable la teneur en sel et rendu la vie aquatique impossible pour certaines espèces telles les crustacées et les crevettes dont il constituait les zones de naissances et de frayères.

Le sel se révèle à bien des égards le véritable moteur de rupture des équilibres écosystémiques dans presque toutes les communes. En sous-sol le biseau salé fait ou achève le travail réalisé par la salinisation en surface. D'ailleurs la disparition de la végétation ou plus généralement la perte de biodiversité semble être plus causée par la forte intrusion du biseau salé que par le manque de pluies en tant que tel. L'exploitation du sel par les communautés constitue un facteur permissif de cette avancée rapide de la langue salée. En effet, le manque de technologie et d'équipements ou d'infrastructures crée une véritable anarchie notamment dans le stockage du sel qui se fait sur les terres de cultures voisines pour les rendre durablement incultes et difficilement récupérables.

En effet le mode actuel d'exploitation du sel enfreint de manière flagrante la réglementation sénégalaise en la matière car celle-ci stipule que pour toute exploitation de sel une étude environnementale initiale est requise et pour une production de 1000 T l'étude d'impact environnemental est exigée. A côté du dépôt des récoltes dans les terres de culture pluviales, l'utilisation des motopompes a causé beaucoup de dégâts environnementaux. En fait, un bon aménagement du site de culture du sel en partant de la mer aurait permis un remplissage des parcelles sans un appui mécanique extérieur pour les irriguer c'est-à-dire les remplir.

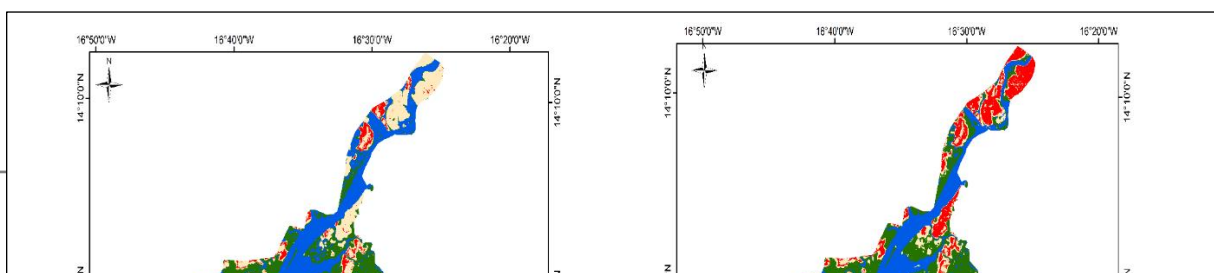
Les impacts de cette extension de la langue salée sont multiples et s'observent dans toutes les communes du Delta du Saloum. Elle occasionne une perte de biodiversité végétale et animale, favorise une perte de terre agricole (disparition de rizières) et réduit drastiquement les ressources d'eau douce. Les communautés locales en collaboration avec les services des eaux et forêts développent des stratégies de résilience et de défense à travers l'implantation de plantes halophytes. Cependant, ces mesures de défense ne parviennent pas à vaincre cette avancée rapide de la langue. La mise en place de digues anti-sel paraît plus appropriée ne serait-ce que pour atténuer ce phénomène de salinisation des terres.

2.2.2. Les actions anthropiques facteur de dégradation

➤ L'urbanisation

Entre 2013 et 2023 c'est-à-dire en 10 ans la population du delta du Saloum a augmenté de 1/3 de sa population initiale ce qui traduit une très grande vitalité démographique de la zone. Ainsi, la population est passée de 302895 habitants à 415437 habitants. Cette croissance démographique rapide s'accompagne d'une densification et d'une extension de l'habitat qui s'effectue globalement au détriment du couvert végétal. La cartographie ci-après illustre les dynamiques d'urbanisation notées au sein du delta du Saloum entre 2000 et 2022.

Carte 3 : Dynamique d'urbanisation de la zone du Delta du Saloum



2000

2022

Cette cartographie montre comment les dynamiques d'urbanisation constituent des facteurs déterminants de la dégradation de la biodiversité. En effet, la quasi-totalité des lotissements pour l'habitat et des infrastructures est précédée d'un déboisement de plusieurs hectares de massif forestier ou de mangrove. Ces déboisements affectent à la fois la faune et la flore et réduit drastiquement la diversité biologique au sein de la zone du delta du Saloum. La figure ci-dessous montre l'évolution des superficies occupées par la végétation de manière générale et le bâti entre 2000 et 2022.

➤ **La surexploitation des ressources**

La surexploitation des ressources implique à la fois les ressources animales et végétales. Toutefois elle est beaucoup plus accentuée sur la mangrove et les ressources halieutiques. En effet, le bois de la mangrove et surtout du *Rhizophora* est très prisé par les populations. Il est ainsi utilisé comme bois de service destiné aux poutres de case par exemple et comme bois de chauffe consommé à la cuisine. A part ces utilisations, le bois issu de la mangrove est aussi très prisé pour le fumage de poissons ou pour la transformation de coquillages. Toutefois cette utilisation est règlementée et il est interdit de couper les troncs des espèces de mangrove (*Rhizophora* et *Avicennia*). Malheureusement, cette règlementation n'est pas respectée par les populations et il en résulte une difficile régénération de ces espèces et par conséquent une régression de leurs superficies.

En ce qui concerne les ressources halieutiques, elles subissent aussi une surexploitation occasionnant leur réduction. En effet, la rencontre avec les services de la pêche a montré une

faible effectivité de la réglementation, causée par le manque de coordination et de cohérence des parties prenantes, l'ignorance du code de la pêche, la faiblesse des systèmes de contrôle, les dysfonctionnements dans l'application de sanctions à l'encontre des contrevenants, majoritairement des sanctions sans effet dissuasif pour empêcher la récurrence, et le sentiment d'impunité. Au-delà des limites des politiques publiques, les mauvaises pratiques de pêche telles que le chalutage, les palangres pélagiques ou certains filets de petite taille affectent dangereusement le renouvellement de plusieurs espèces par des captures indifférenciées d'un matériel non sélectif, ce qui endommage les fonds marins. Les zones de reproduction de nombreuses espèces côtières sont aussi détruites par les chalutiers dans des parties traditionnellement réservées à la pêche artisanale. Ces difficultés entraînent un cercle vicieux, avec la dégradation de l'écosystème qui occasionne la raréfaction des ressources et à son tour affecte les emplois, les sources de revenus, les conditions de vie et la sécurité alimentaire des populations. Il devient dès lors essentiel de renforcer les performances écologiques, économiques et sociales de cet écosystème.

1.1. Discussion

En Afrique comme ailleurs, le recul ou l'altération des surfaces boisées devient une préoccupation, tant pour les acteurs locaux que pour la communauté scientifique. En Afrique de l'Ouest, se pose en outre le problème de l'impact de la sécheresse depuis la fin des années 1960 (Dai et al. 2004, Chapell et Agnew, 2004, Hulme 2001, Nicholson, 2000) et celui de la reprise relative des précipitations (Fall, 2006 ; Nicholson, 2005) sur l'état du couvert végétal (Heumann et al., 2007 ; Camberlin, 2007 ; Sow et al., 1994 ; Bassel, 1993). En effet, la diminution des surfaces boisées semble liée à la variabilité du climat mais aussi aux évolutions sociales, économiques et politiques des systèmes ruraux que l'ensemble du continent a connues durant les dernières décennies.

Au Sénégal, la réserve de biosphère du Delta du Saloum subit les effets de cette détérioration climatique et de ces changements sociaux. La mangrove du Delta du Saloum est un lieu de reproduction de certaines espèces vulnérables telles que la tortue marine, d'occurrence d'espèces menacées comme le lamantin et de certaines espèces de dauphin (Ndour, 2005). La zone insulaire exondée est le refuge de certaines espèces végétales guinéennes comme *Alchornea cordifolia*, *Parinari excelsa*, *Dialium guineense*, *Salacia senegalensis*, *Azelia africana*, *Albizia gyzia* (Ba et al., 1999). Il apparaît donc que les rôles d'accueil, de refuge, de reproduction, de nourriceries, d'entretien et de recyclage de la matière organique sont les piliers

des fonctions écologiques jouées par les mangroves du Delta du Saloum. En outre, la comparaison du nombre d'espèces répertoriées dans le Delta du Saloum à ceux obtenus dans soixante milieux estuariens et lagunaires à travers le monde (choisis en fonction de la disponibilité de données fiables), montre que seuls six d'entre eux présentent une richesse spécifique plus élevée (Diouf, 1996). Ceci montre le niveau de biodiversité élevé atteint dans l'estuaire du Sine-Saloum, principalement dû au fait que l'influence marine étant très forte (salinité et hydrodynamisme), la colonisation de l'estuaire par des espèces venant de la mer est élevée. La diversité des espèces marines étant de loin plus importante que celles des habitats aquatiques continentales, le Delta du Saloum abrite plus d'espèces que la plupart des estuaires qui ont un fonctionnement normal (avec plus d'eau douce et saumâtre) qui profitent surtout du potentiel de colonisation des espèces d'eaux douces continentales, qui est beaucoup plus faible que celui de la mer. Des études (Diouf, 1996 et 2018) ont montré que le nombre total d'espèces rencontrées en reproduction dans l'estuaire est de quarante-quatre (44) soit 38 % de la richesse spécifique. Il apparaît ainsi que la fonction écologique de zone de reproduction est toujours assurée dans l'estuaire bien que les salinités soient élevées (Diouf, 1996).

En outre, le Delta du Saloum joue un rôle de zone de nurserie pour plusieurs espèces côtières, dont certaines ont une très grande importance économique au Sénégal (exemple les mérous dont le thiof, et les crevettes). Ce rôle est renforcé par la présence d'éléments à haute valeur nutritive, tels que le floc benthique (association détritus organiques / microorganismes), l'association de champignons et de microorganismes autour des racines de mangroves et enfin les nombreux refuges offerts aux juvéniles par l'entrelacement des racines des palétuviers pour se protéger des prédateurs. Cette diversité écosystémique est cependant fortement menacée par les effets des changements climatiques telles que l'érosion côtière et la salinisation. Elle subit aussi des menaces d'ordre anthropique comme l'urbanisation rapide et la surexploitation des ressources. En effet, au Saloum, la pratique la plus nocive demeure la coupe de bois de mangrove pour le fumage du poisson, la cuisine, la transformation des coquillages en chaux et le bois de service. La consommation du bois pour le fumage peut aller jusqu'à 1170 tonnes en une campagne (Ndiongue, 2003). Par ailleurs, le suivi de l'exploitation du bois d'œuvre sur le marché de Kaolack a fait état de plus de 53 000 perches vendues (Pirard, 2002).

Conclusion

En définitive, on retient que le Delta du Saloum possède de riches écosystèmes avec des fonctions à la fois écologiques, économique et médicinales. Toutefois, elle subit depuis des

années les effets néfastes des changements climatiques dont les plus remarquables sont l'érosion côtière et la salinisation des terres. Ces derniers engendrent une perte massive d'espèces et conduisent à une dégradation progressive de la biodiversité au sein de cette réserve de biosphère d'envergure mondiale. L'urbanisation rapide et la surexploitation des ressources constituent aussi des facteurs permissifs de cette dégradation de la biodiversité dans le Delta du Saloum. Face à cette dégradation et ayant pris conscience de l'importance des services écosystémiques offerts par la RBDS, des reboisements sont fréquemment effectués par les populations en collaboration avec les services des eaux et forêts, les AMP et les ONG présentent dans la zone.

Références Bibliographiques

Chappell, A., Agnew C. T. (2004) « Modelling climate change in West African Sahel rainfall (1931–90) as an artifact of changing station locations ». *Int. J. of Climatol.* 24 : 547–554.

Diouf, P.S., (1996). *Les peuplements de poissons des milieux estuariens de l'Afrique de l'Ouest : l'exemple de l'estuaire hyperhalin du Sine Saloum*. Thèse de doctorat Université de Montpellier II, 267 p

Heumann B.W., Seaquist J.W., Eklundh L., Jonsson, P., (2007) « AVHRR derived phenological change in the Sahel and Soudan », *Africa, 1982-2005 Remote Sensing of Environment* 108 (4), p.385-392

IUCN, (2004) Réalisations du projet « étude pour une gestion durable de la mangrove de la Petite côte et du Delta du Saloum », 44 p

IUCN, (1999), *Plan de gestion de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum : Zonage et plan d'action*, Dakar : UICN, Volume 2 ; 89 p.

Ndiongue, B. (2003), « Études des impacts socioéconomiques et écologiques du fumage de poissons dans la réserve de Biosphère du Delta du Saloum ». *Projet mangrove*, 69 p.

Ndour, N., (2005), *Caractérisation et étude de la dynamique des peuplements de mangrove du Delta du Saloum (République du Sénégal)*, Thèse de troisième cycle Faculté des Sciences et techniques, Dakar : Université Cheikh Anta Diop, 180 p

Rapport final - Directives environnementales relatives à l'implantation et la gestion des infrastructures côtières au Sénégal/ projet de réduction des impacts des infrastructures sur les écosystèmes côtiers en Afrique de l'ouest (PRISE 1) - Mars 2021