Article original

Changement climatique et risques sanitaires et sécuritaires sur la Langue de Barbarie (Saint-Louis, Sénégal) : perceptions des acteurs locaux

Modou NDIAYE[1]

[1] Université Cheikh Anta Diop, Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN Ch. A. Diop), Laboratoire de géographie, Dakar (Sénégal)

Auteur correspondant : modou25.ndiaye@ucad.edu.sn

Article reçu le **02/11/2026**

Réf : 43-AUM13-0343

Résumé :

La Langue de Barbarie, flèche sableuse d'une trentaine de kilomètres qui sépare l'océan Atlantique de l'estuaire du fleuve Sénégal à Saint-Louis, concentre de fortes pressions anthropiques et des aléas d'origine climatique (inondations, érosion côtière, salinisation). Cette étude analyse la manière dont les acteurs locaux perçoivent les liens entre ces manifestations du changement climatique et les risques sanitaires et sécuritaires. La démarche combine l'analyse des séries climatiques de la station de Saint-Louis (1961-2017 ; indice de Lamb, test de Pettitt), une enquête auprès de 325 personnes réparties dans sept localités, des groupes de discussion (méthode active de recherche participative), des entretiens avec des personnels de santé et l'exploitation des registres de l'hôpital régional (2019-2022) et du service régional des pêches (2018-2021). Selon les résultats, 80 % des enquêtés déclarent une connaissance de base du changement climatique ; les inondations (86 %) et l'érosion côtière (82 %) sont les aléas les plus cités. Le paludisme (100 %), les accidents de pirogue (89 %) et les rhumatismes (75 %) dominent les risques sanitaires perçus, tandis que les registres hospitaliers montrent une baisse des cas déclarés d'insuffisance respiratoire et de diarrhée et une relative stabilité du paludisme. Les populations perçoivent donc vivement ces risques, sans que l'on puisse établir une relation causale entre changement climatique et morbidité. Ces résultats plaident pour un dispositif de surveillance qui associe données climatiques et sanitaires.

Mots clés : changement climatique ; Langue de Barbarie ; littoral ; perception ; risques sanitaires ; Saint-Louis (Sénégal).

Climate change and health and security risks on the Langue de Barbarie (Saint-Louis, Senegal): perceptions of local stakeholders

Abstract:
The Langue de Barbarie, a sandspit some thirty kilometres long separating the Atlantic Ocean from the Senegal River estuary at Saint-Louis, is subject to strong human pressures and to climate-related hazards (flooding, coastal erosion, salinisation). This study analyses how local stakeholders perceive the links between these manifestations of climate change and health and safety risks. The approach combines analysis of climate series from the Saint-Louis station (1961-2017; Lamb index, Pettitt test), a survey of 325 people in seven localities, focus groups (participatory rapid appraisal), interviews with health workers, and records from the regional hospital (2019-2022) and the regional fisheries service (2018-2021). Eighty per cent of respondents report a basic knowledge of climate change; floods (86%) and coastal erosion (82%) are the hazards cited most often. Malaria (100%), canoe accidents (89%) and rheumatism (75%) dominate the perceived health risks, while hospital records show fewer reported cases of respiratory failure and diarrhoea and fairly stable malaria figures. People perceive these risks acutely, but the data do not establish a causal relationship between climate change and morbidity. The findings call for a surveillance system that combines climate and health data.
Keywords: *climate change; coastline; health risks; Langue de Barbarie; perception; Saint-Louis (Senegal).*

Introduction

Les littoraux, zones d'interface entre la terre et la mer qui comprennent les bandes côtières, les estuaires, les deltas et les plateaux continentaux, sont un espace stratégique pour le développement socio-économique. Au Sénégal, le littoral subit de nombreuses pressions anthropiques (urbaines, industrielles, agricoles, halieutiques et touristiques), auxquelles s'ajoute le changement climatique (Breton et al., 1996). Celui-ci se manifeste notamment par le réchauffement, une désertification accélérée, les inondations et l'érosion côtières, et l'intrusion d'eau salée dans les aquifères (GIEC, 2007). Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat établit en outre que l'élévation du niveau marin accroît la fréquence des submersions sur les littoraux bas (GIEC, 2019).

À l'échelle mondiale, le changement climatique fait apparaître de nouveaux risques sanitaires : des vagues de chaleur plus fréquentes, qui accroissent la morbidité des populations vulnérables (Parola et Raoult, 2004) ; le retour de maladies tropicales comme le paludisme, le chikungunya ou la dengue dans des zones où elles avaient presque disparu ; la prolifération et la dispersion des vecteurs (moustiques et autres insectes) ; l'augmentation des allergies.

Cette étude examine la façon dont les populations perçoivent le changement climatique et ses effets sur leur santé. Selon un médecin-chef interrogé, des épidémies de paludisme, de choléra ou de maladies diarrhéiques peuvent par exemple survenir après une inondation. Relevant de la recherche appliquée, l'étude veut fournir des pistes pour améliorer l'aide humanitaire et l'action sociale dans la gestion des catastrophes et dans le domaine de la santé. Elle cherche aussi, à partir des perceptions et des savoirs locaux, à éclairer les enjeux de la gestion des risques et des catastrophes en lien avec la santé des populations.

La question centrale de recherche est la suivante : comment les populations et les acteurs socio-économiques de la Langue de Barbarie perçoivent-ils les liens entre les manifestations du changement climatique et les risques sanitaires et sécuritaires auxquels ils sont exposés ? L'objectif général est d'analyser ces perceptions et de les confronter aux données climatiques et sanitaires disponibles. Il s'agit plus précisément (i) de caractériser l'évolution des paramètres climatiques à Saint-Louis, (ii) d'identifier les aléas et les risques sanitaires perçus par les différentes catégories d'acteurs et (iii) de repérer les catégories sociales, les zones et les infrastructures les plus exposées. Notre hypothèse est que les populations perçoivent une aggravation des risques sanitaires et sécuritaires, qu'elles attribuent aux manifestations du changement climatique, en particulier aux inondations, à l'érosion côtière et à la salinisation.

Les travaux menés jusqu'à présent sur la Langue de Barbarie (Diatta, 2004 ; Bâ et al., 2007 ; Niang et al., 2016) montrent que les populations connaissent bien la dynamique du fleuve et le rôle des zones humides, des lacs et des lagunes dans le maintien de la faune et l'attrait touristique. Le littoral reste cependant perçu comme un espace purement fonctionnel : les populations s'intéressent peu aux processus naturels et anthropiques qui peuvent affecter les écosystèmes et, indirectement, leur santé, ou les connaissent mal. Les inondations sont par ailleurs l'une des calamités naturelles qui ont le plus marqué l'histoire de la ville depuis sa fondation au milieu du XVII^{e} siècle. Depuis la construction des barrages de Diama (1986) et de Manantali (1988), destinés à régulariser le régime du fleuve, le niveau de l'eau dans l'estuaire s'est progressivement élevé, surtout en hivernage. Cette hausse du niveau maximal de la crue s'accompagne de débordements du fleuve qui inondent toute la zone estuarienne, et plus particulièrement Saint-Louis.

1. Matériels et méthodes

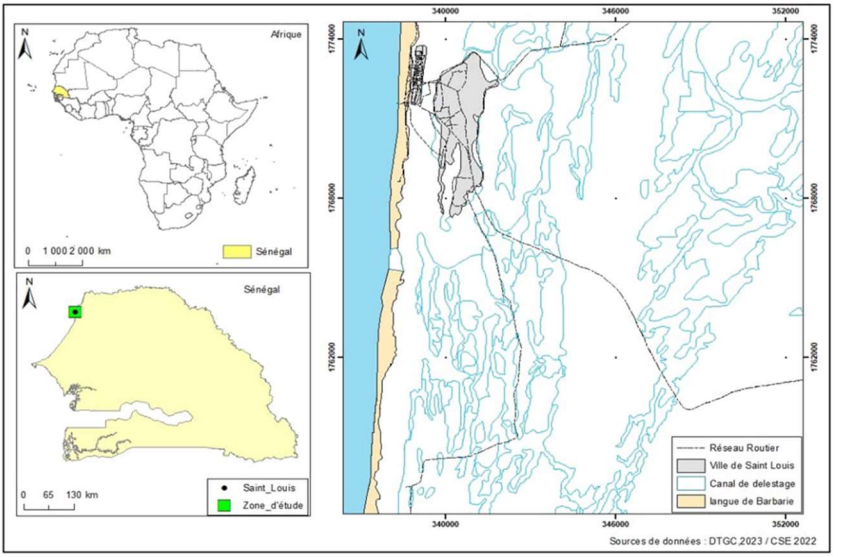
La recherche a commencé par une reconnaissance du terrain, suivie de l'administration du guide d'entretien et du questionnaire. Au cours d'une visite de reconnaissance et de prise de contact dans les sites retenus, des entretiens informels, des observations directes et des repérages nous ont permis d'élaborer les outils de collecte et de délimiter la zone d'étude dans son contexte régional. Nous avons ensuite fixé la taille de l'échantillon en fonction de la population des localités touchées. Les enquêtés ont été choisis selon la méthode de proche en proche (boule de neige), parmi les personnes qui acceptaient de participer. Les guides d'entretien et les questionnaires à choix multiples portaient sur la pêche et ses risques, sur le tourisme menacé par l'érosion côtière et la dégradation des écosystèmes, sur l'extension des terres de culture et la gestion de leur fertilité, sur l'urbanisation rapide, les fortes densités et l'insalubrité, et sur les stratégies familiales, dont les migrations et les déplacements de population. Trois groupes de discussion ont complété ce dispositif dans les camps de déplacés. La population

cible (ménages, pêcheurs, agriculteurs, hôteliers, acteurs de la santé) a été enquêtée à Goxu Mbacc, Ndar Toute, Guet Ndar, Hydrobase, sur l'île de Saint-Louis, à Gandiol et dans les camps de déplacés.

1.1. Présentation de la zone d'étude

La Langue de Barbarie est une flèche sableuse de la région de Saint-Louis. Elle s'étend sur une trentaine de kilomètres entre l'océan Atlantique et le fleuve Sénégal. Sa faible largeur, de 200 à 400 m, et la double dynamique marine et fluviale la rendent particulièrement vulnérable (figure 1).

Figure 1 : Carte de localisation de la Langue de Barbarie



Source : DTGC (2023) ; CSE (2022)

Les actions humaines ont modifié ces processus naturels. En octobre 2003, un canal de dérivation a été creusé dans la bande sableuse pour lutter contre les inondations ; il suscite aujourd'hui de nombreuses controverses (Sy et al., 2010). La bande côtière est aussi un milieu à forte productivité biologique, qui attire de nombreux usages : le tourisme et l'urbanisation qui l'accompagne, la pêche, le

maraîchage. Ces activités coexistent dans un milieu complexe et fragile, soumis au changement climatique, à la vulnérabilité des dunes et de la végétation côtière et à la contamination des puits par la remontée des eaux salées. Cette pression humaine réduit l'espace disponible et avive la concurrence pour l'espace et les ressources, ce qui peut engendrer des conflits d'usage et peser sur un écosystème côtier déjà fragile. Ces risques de conflit touchent le tourisme, en plein essor depuis 1996, et la pêche, principale activité de la population locale (Kane, 1997). La population de la bande sableuse est donc exposée à des risques sécuritaires liés aux effets du changement climatique : chavirements de pirogues et pertes en vies humaines (les pêcheurs devant aller toujours plus loin pour trouver du poisson), salinisation des puits et dégradation de la qualité de l'eau, déplacement des bancs de sable et recul du trait de côte, déplacements de population, catastrophes en chaîne.

1.2. Approche participative et collecte des données

La méthode repose sur une approche participative et inclusive, qui permet d'analyser la perception du lien entre changement climatique et santé. Elle fournit des informations précises pour chaque catégorie d'acteurs et pour chaque secteur. Placer les acteurs au centre de la recherche permet de formuler des recommandations opérationnelles fondées sur les enseignements qu'ils tirent eux-mêmes du changement climatique et de ses incidences sur leur santé, selon leur propre lecture du contexte et des enjeux. Le lien entre changement climatique et santé a été examiné par la méthode active de recherche participative (MARP), au moyen de groupes de discussion qui associent des catégories sociales locales (pêcheurs, agriculteurs, acteurs de l'éducation, hôteliers, etc.) à la production des connaissances.

Les informations ont été recueillies avec l'aide des responsables communautaires (chefs de quartier, imams, prêtres, etc.), des services de santé (médecins-chefs, infirmiers, sages-femmes, etc.), des acteurs communautaires (marraines de quartier), des collectivités territoriales et des chefs de village. L'échantillon

compte 325 personnes : 95 pêcheurs, 55 mareyeurs (premier maillon de la filière après les pêcheurs), 55 femmes transformatrices de poisson séché, 15 hôteliers, 45 déplacés climatiques, 25 agriculteurs, 25 commerçants, 5 vendeurs de glace et 5 agents de nettoyage. Le tableau 1 donne leur répartition par localité. Pour évaluer les risques sanitaires liés au changement climatique dans l'agriculture, nous nous sommes aussi rendu dans le Gandiolais, au sud de Saint-Louis, non loin de l'ancienne embouchure du fleuve.

Tableau 1 : Répartition des personnes enquêtées par localité

Localités	Nombre de personnes enquêtées
Goxu Mbacc	85
Ndar Toute	39
Guet Ndar	58
Hydrobase	26
Île de Saint-Louis	55
Gandiol	17
Camps de déplacés	45
Total	**325**

Source : M. Ndiaye, 2023

La collecte des données socio-économiques s'est déroulée en quatre phases. Nous avons d'abord enquêté auprès des populations de la Langue de Barbarie (Goxu Mbacc, Santhiaba, Ndar Toute, Guet Ndar et le village de l'Hydrobase-Keur Ibra Dièye), en soumettant des questionnaires à différents acteurs (ménages, agents sanitaires et municipaux, associations de jeunes et de femmes, etc.) les 4 et 5 juillet 2022, du 22 au 24 juillet 2022, puis les 1er et 3 août 2022. Il s'agissait surtout de pêcheurs, de mareyeurs, de femmes transformatrices de poisson, d'hôteliers et d'autres usagers du littoral et du fleuve Sénégal. Cette phase visait à mesurer l'impact du changement climatique sur la zone et ses activités.

Nous nous sommes ensuite rendu dans le Gandiolais, une première fois le 6 août 2022, puis du 10 au 15 août 2022. Nous y avons parcouru une douzaine de villages, de Bountou Ndour à Keur Barka en passant par les villages des îles de Baba Dièye, jusqu'à Taré, près de l'ancienne embouchure. Nous y cherchions à connaître

les effets de l'ouverture de la brèche sur l'agriculture, sur la pêche et sur le parc national de la Langue de Barbarie. Les enquêtes ont eu lieu sur les lieux mêmes d'activité, en plein fleuve pour les pêcheurs et dans les champs maraîchers pour les agriculteurs ; elles ont permis de saisir les impacts variés de la brèche et se sont poursuivies jusque dans le secteur de Diama. Les paramètres suivis sont les aléas climatiques, les zones les plus exposées, les secteurs les plus touchés, les risques sanitaires encourus et les stratégies d'adaptation.

1.3. Analyse des manifestations du changement climatique

Pour analyser les manifestations du changement climatique, nous avons examiné la pluviométrie, le vent, l'évaporation, la température, l'insolation, la rosée, l'humidité relative et le nombre de jours de pluie. Les paramètres les plus pertinents pour cette étude restent la pluviométrie et la vitesse du vent (mesure anémométrique). L'analyse porte sur les moyennes mensuelles des minima et des maxima de la station de Saint-Louis. Les données de la station éolienne de Gadga Lahrar ont permis de l'affiner, surtout pour la vitesse du vent, car elles tiennent compte des facteurs locaux et de la variabilité journalière sur une période de cinquante ans. Les calculs et les tests non paramétriques (test de Pettitt) ont été effectués avec le logiciel KhronoStat.

1.4. Indicateurs de perception et suivi des paramètres sanitaires

Les études de perception éclairent les mécanismes qui sous-tendent les transformations spatiales et les comportements des communautés locales. Elles permettent d'analyser la vulnérabilité induite par le changement climatique et de mettre en évidence les moyens que les communautés mobilisent pour en atténuer les effets, dont les risques sanitaires font partie. L'étude des perceptions est complétée par des indicateurs de vulnérabilité, calculés avec le tableur Excel et le logiciel Sphinx à partir du questionnaire. Ces indicateurs portent sur l'évolution du statut socioprofessionnel, la connaissance et la gestion du risque, et les impacts du changement

climatique sur la santé. L'examen des stratégies d'adaptation complète l'ensemble et permet d'analyser les recompositions socio-spatiales.

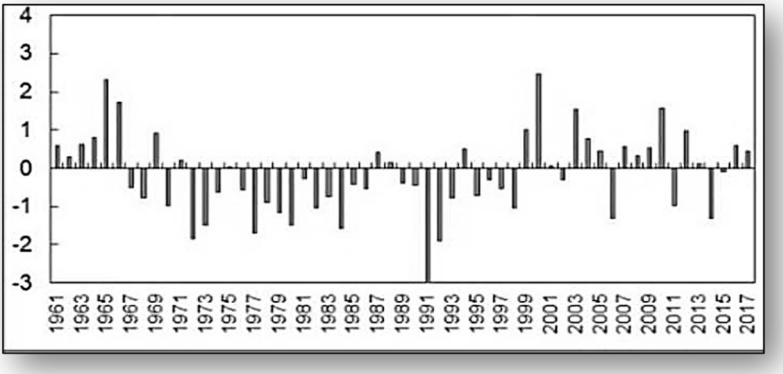
Les données sanitaires proviennent des registres de l'hôpital régional de Saint-Louis (cas déclarés de paludisme, de diarrhée et d'insuffisance respiratoire, 2019-2022) ; les données sur les accidents en mer proviennent du service régional des pêches de Saint-Louis (2018-2021).

2. Résultats

2.1. Variation des précipitations

La Langue de Barbarie est soumise à plusieurs facteurs physiques qui contribuent à son instabilité : les paramètres climatiques, mais aussi des facteurs dynamiques, marins et fluviaux. Les données utilisées proviennent des mesures de pluviométrie et de température de la station de Saint-Louis ; les relevés pluviométriques mensuels couvrent la période 1961-2017. Station côtière, Saint-Louis est soumise à l'influence marine, qui adoucit les températures. L'indice pluviométrique de Lamb a servi à analyser la variabilité interannuelle des pluies et à distinguer les années humides des années déficitaires (figure 2). Saint-Louis compte 27 années humides, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 263,8 mm. De la fin des années 1960 au milieu des années 1990, la région a connu une très longue période de déficit pluviométrique, dans un contexte de sécheresse généralisée au Sahel. Un retour relatif à des conditions plus humides s'observe à partir de la fin des années 2000, mais certaines années restent déficitaires, comme 2017.

Figure 2 : Indice pluviométrique de Lamb à la station de Saint-Louis (1961-2017)

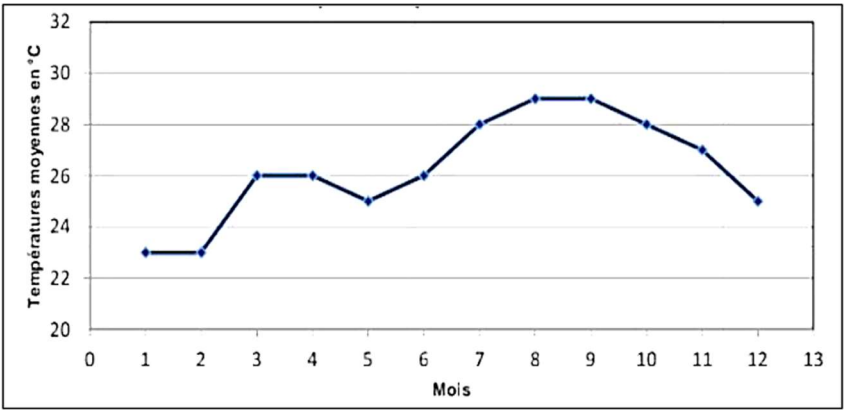


Source : données ANACIM

2.2. Variation des températures

La température moyenne est de 26 °C à Saint-Louis. Les températures les plus basses s'observent en saison sèche (23 °C en janvier-février) et les plus élevées en saison des pluies (29 °C en août-septembre) (figure 3). La hausse de saison des pluies tient à la mousson, chaude et humide, et à la disparition de l'upwelling côtier, qui laisse les eaux de surface se réchauffer ; les minima de saison sèche s'expliquent par le rôle régulateur de l'océan et par la présence des eaux froides de l'upwelling. Sous l'influence de l'océan, les maxima n'atteignent pas 35 °C et les minima ne dépassent pas 25 °C.

Figure 3 : Régime thermique moyen mensuel à Saint-Louis (1961-2017)



Source : données ANACIM

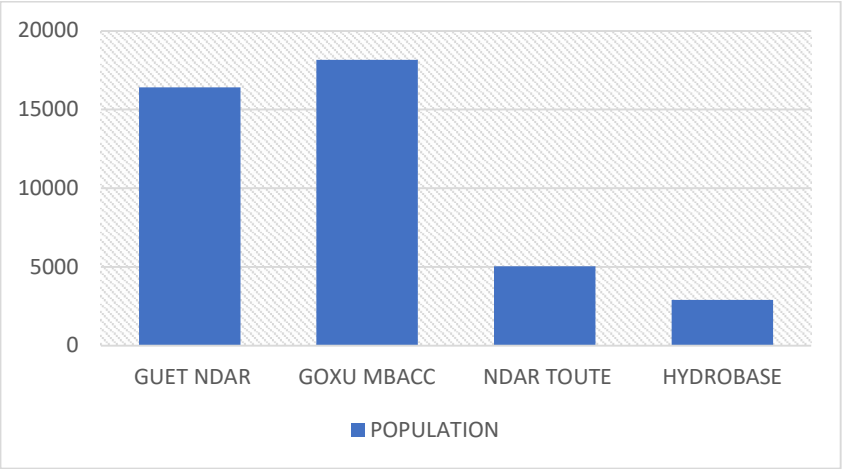
Le vent joue un rôle déterminant. Il agit surtout sur la haute plage et le cordon dunaire, où il transporte d'importantes quantités de sable et forme des cordons littoraux orientés nord-ouest – sud-est. Des vents locaux forts peuvent aussi lever une houle capable de submerger le cordon dans ses parties les plus basses. Il en résulte des inondations et des points de fragilité où la bande côtière risque de se rompre. Selon les acteurs interrogés, ces fluctuations climatiques accroissent la pression sur un système de santé déjà fragile (manque de moyens, d'infrastructures et de personnel), dans des localités très densément peuplées.

2.3. Perception des risques climatiques par les populations locales

Pour saisir la perception des populations restées sur place, nous avons retenu comme zones pilotes Goxu Mbacc, Ndar Toute, Guet Ndar et Hydrobase (figure 4). Leur population totale est estimée à environ 42 500 habitants (ANSD, 2020). Goxu Mbacc est le quartier le plus peuplé ; sa densité atteint 1 491 habitants/ha selon le service régional de la statistique et de la démographie

(2023). La pêche et la transformation du poisson y sont les activités principales.

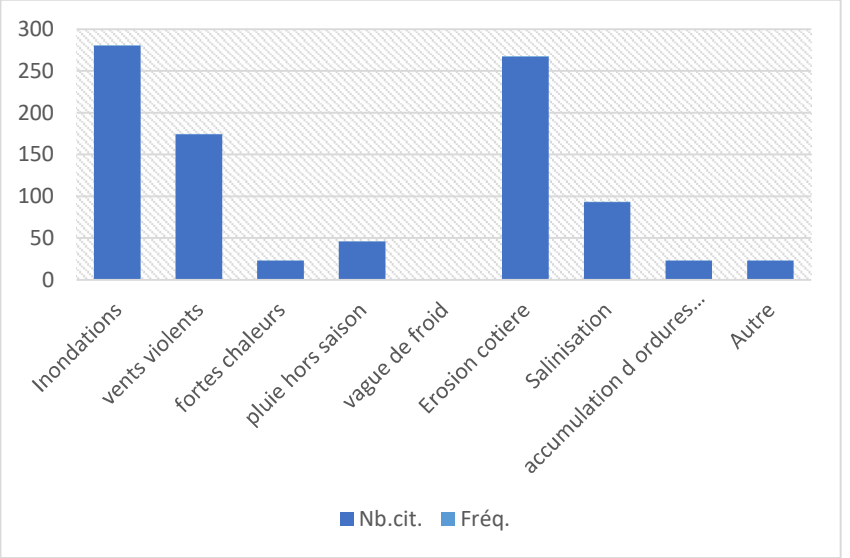
Figure 4 : Population des quartiers cibles de la Langue de Barbarie en 2020



Source : ANSD, 2020

Dans ces localités, 80 % des personnes interrogées disent avoir une connaissance de base du changement climatique. Elles jugent les aléas climatiques de plus en plus redoutables et fréquents. Par ordre de fréquence, elles citent les inondations (86 %), l'érosion côtière (82 %), les vents violents (54 %), la salinisation (29 %), les pluies hors saison (14 %) et l'accumulation d'ordures sur le rivage (7 %) (figure 5).

Figure 5 : Aléas climatiques cités par les populations de la Langue de Barbarie (réponses multiples)



Source : enquêtes de terrain, 2023

Ces perceptions éclairent les manifestations du changement climatique et leurs conséquences sur les conditions de vie : les inondations, l'érosion côtière et les vents violents sont perçus comme les aléas majeurs.

La conjonction des dynamiques marine et fluviale explique l'évolution du littoral de la Langue de Barbarie, marquée par une succession d'épisodes d'érosion qui ont détruit de nombreuses habitations. Pour limiter ces risques, des filaos (*Casuarina equisetifolia*) ont été plantés. Ils fixent les dunes afin de limiter le recul du rivage et la sédimentation, qui forme des bancs et des barres sableuses gênant la navigation. Cette alternance d'érosion et de sédimentation modifie rapidement le littoral, aussi bien le trait de côte que la bathymétrie, caractérisée par des fonds peu profonds. Ces changements posent de réels problèmes de gestion de la zone côtière : délimitation de la zone de pêche artisanale

maritime, envasement régulier des chenaux fluviaux qui impose des dragages coûteux et répétés, recul du rivage (photo 1).

Photo 1 : Manifestations de l'érosion côtière sur la Langue de Barbarie



Source : M. Ndiaye, 2023

2.4. Perception des pêcheurs

L'analyse des perceptions des 150 acteurs de la pêche interrogés (95 pêcheurs et 55 mareyeurs) fait ressortir plusieurs contraintes, dans une filière qui comptait plus de 15 000 pêcheurs en 2018 selon la direction régionale des pêches. La pêche doit composer avec la dynamique de la brèche, qui provoque souvent des accidents et des pertes en vies humaines, estimées à une vingtaine par an. À cause de la remontée des eaux, le débarquement de la sardinelle (petits pélagiques) prend du retard, ce qui réduit les jours de travail des pêcheurs et donc leurs revenus. Certains pêcheurs affirment aussi qu'ils prennent moins de poisson qu'avant :

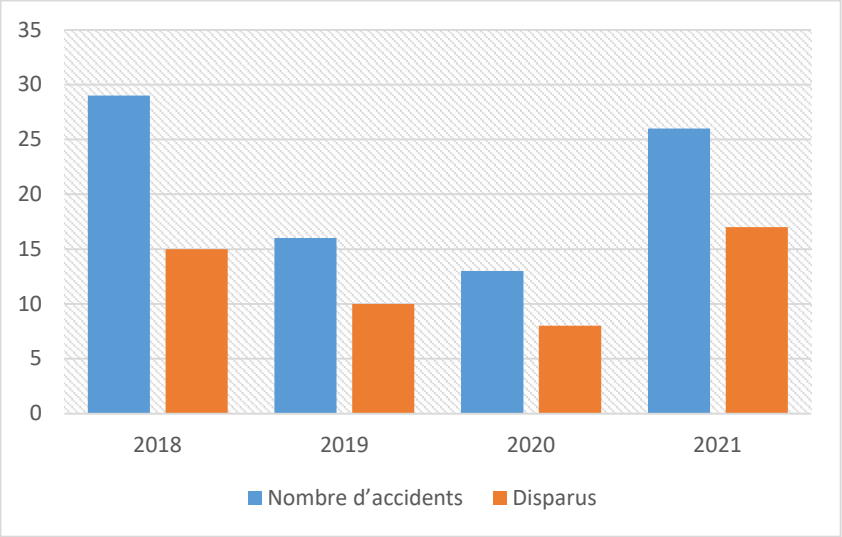
> *Autrefois un pêcheur de Guet Ndar passait moins de 24 h en mer et ramenait de grandes quantités de poissons. La zone de pêche se limitait à la zone d'exploration du pétrole. Ce qui permettait de vendre les poissons à des prix moins chers aux consommateurs. Mais dans le contexte actuel de changement climatique, pour obtenir du poisson, il faut aller en haute mer avec tous les risques qui en découlent. Cela nécessite plus de moyens humains et financiers, mais aussi de temps en mer, au minimum cinq jours, parfois nous atteignons même les eaux mauritaniennes. Malgré toutes ces dépenses en temps et énergie, les rendements ne sont pas concluants.*
>
> (Un pêcheur, Guet Ndar, enquêtes de terrain)

Dans le quartier populaire de Guet Ndar, la pêche tourne au ralenti depuis l'ouverture de la brèche. Les chavirements de pirogues y causent des morts et des blessés, et le manque d'infrastructures sanitaires et d'accès aux soins aggrave la situation des pêcheurs et de leurs familles.

La pêche tient une place importante dans la zone, en particulier à Guet Ndar. Y évoquer la brèche, ouverte par les autorités pour protéger la ville des inondations, ravive la douleur, car cette embouchure artificielle a causé la mort de centaines de pêcheurs depuis 2003 (service régional des pêches de Saint-Louis, 2022). Un informateur clé (guide local) est formel : « Regardez-la bien, c'est un cercueil ouvert, elle a englouti tous nos enfants, jamais je ne traverserai cette brèche. » Il poursuit : « Au mois de janvier 2021, 30 personnes ont perdu la vie après le chavirement de leur pirogue qui a échoué sur un banc de sable qui n'était pas visible. » Selon la direction régionale des pêches, on comptait environ 3 695 pirogues en 2018 et 4 500 en 2021. L'année 2013 a été particulièrement meurtrière : 157 personnes y ont perdu la vie et 141 ont été secourues, sur 27 pirogues (service régional des pêches de Saint-Louis, 2022). Entre 2018 et 2021, une autre série de tempêtes s'est abattue sur la Langue de Barbarie et a provoqué de nombreux accidents et des pertes en vies humaines (figure 6).

Sur le plan sécuritaire, les moyens de surveillance, de protection et de secours, notamment les gilets de sauvetage, sont insuffisants (équipements vétustes ou manquants, effectifs de contrôle trop faibles sur le terrain). Selon les enquêtés, le port du gilet de sauvetage reste facultatif dans la pratique. Une pirogue de secours et une ambulance ont été mises à disposition pour les accidents en mer, mais, faute de moyens, les communautés transportent souvent les blessés en charrette, ce qui accroît les risques pour les patients qui ont besoin d'une intervention d'urgence.

Figure 6 : Évolution du nombre d'accidents de pirogues et de disparus en mer (2018-2021)



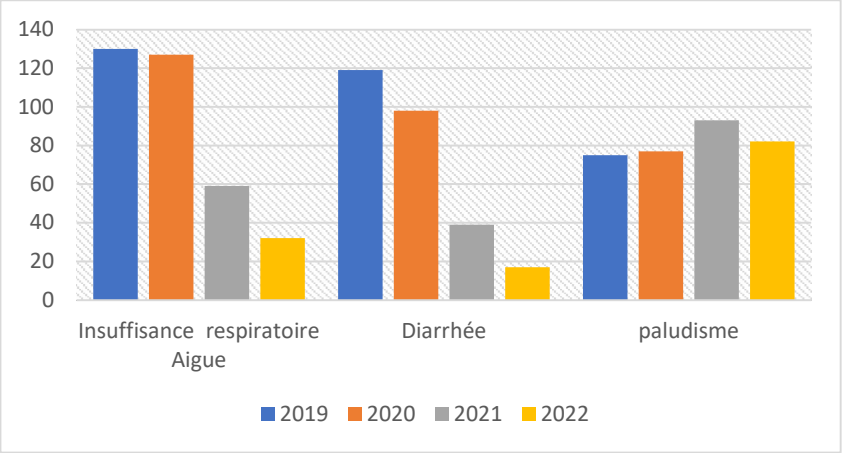
Source : Service régional des pêches de Saint-Louis, 2023

2.5. Perception des acteurs de la santé

Selon le médecin-chef de la région médicale, qui représente ici les personnels de santé, le changement climatique a eu des répercussions importantes sur la santé des populations, et les risques sanitaires liés à la vulnérabilité climatique augmentent depuis plusieurs décennies. La variabilité climatique aurait favorisé la recrudescence de plusieurs affections : paludisme, asthme, maladies

diarrhéiques, malnutrition aiguë liée à la rareté des pluies, maladies rhumatismales, etc. Elle aurait aussi fait réapparaître des parasitoses, des dermatoses et des allergies liées au manque d'assainissement et d'hygiène, que provoque le déversement des ordures ménagères et des eaux usées (à Guet Ndar par exemple). Certains quartiers ne sont pas raccordés au réseau d'eau potable et utilisent l'eau de puits exposés à la salinisation par remontée capillaire du biseau salé. Cette enquête auprès des acteurs de la santé de l'hôpital régional de Saint-Louis a été complétée par le suivi des cas de maladies déclarés (figure 7). Pour 2022, ce suivi ne couvre pas les mois de septembre à décembre.

Figure 7 : Évolution des cas déclarés des principales maladies à l'hôpital régional de Saint-Louis (2019-2022 ; 2022 : janvier-août)



Source : Hôpital régional de Saint-Louis, 2023

La figure 7 montre une baisse continue du nombre de cas déclarés d'insuffisance respiratoire.

Le nombre de cas confirmés de paludisme est resté relativement stable entre 2019 et 2022, avec une légère hausse en 2021. Le Programme national de lutte contre le paludisme (PNLP), avec les populations locales, a fourni d'importants efforts contre cette maladie : diagnostic précoce par test rapide chez les patients

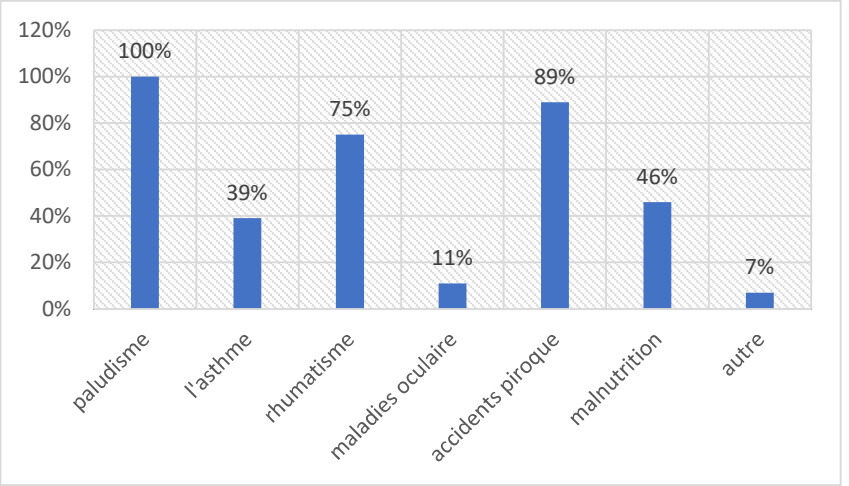
fiévreux, chimioprévention du paludisme saisonnier, traitement préventif intermittent chez la femme enceinte (au moins trois doses d'antipaludique). Dans le cadre de la lutte antivectorielle, il est recommandé d'organiser tous les trois ans des campagnes de distribution massive et gratuite de moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA).

La diarrhée touche surtout les enfants. Comme pour l'insuffisance respiratoire, le nombre de cas déclarés a fortement baissé entre 2021 et 2022, avec environ 7 % de décès chez les enfants de moins de 5 ans (données de la région médicale de Saint-Louis, 2023). Le rotavirus est la principale cause de diarrhée sévère et de décès par diarrhée chez l'enfant de moins de 5 ans. La baisse des cas déclarés pourrait s'expliquer par le renforcement des plateaux techniques hospitaliers et par le Programme élargi de vaccination (PEV) auprès des populations les plus vulnérables.

2.6. Perception des risques sanitaires par les populations locales

Les populations locales (pêcheurs, agriculteurs, acteurs du tourisme, travailleurs des salins, etc.) ont elles aussi leur perception de l'impact du climat sur la santé et des risques encourus. Elle concerne par exemple l'exposition prolongée des travailleurs des salins de Tassinère ou des aires de transformation du poisson. Selon les enquêtés, l'exposition prolongée au soleil et à sa réverbération sur le sel serait à l'origine de problèmes oculaires. Des cas de rage et d'autres affections liées à la promiscuité avec les animaux sont aussi signalés à Guet Ndar, où habitants et animaux cohabitent. Pour les enquêtés, le changement climatique aurait rendu plus fréquents le paludisme, l'asthme, les rhumatismes et la malnutrition.

Figure 8 : Risques sanitaires perçus par les populations locales (réponses multiples)



Source : enquêtes de terrain, 2023

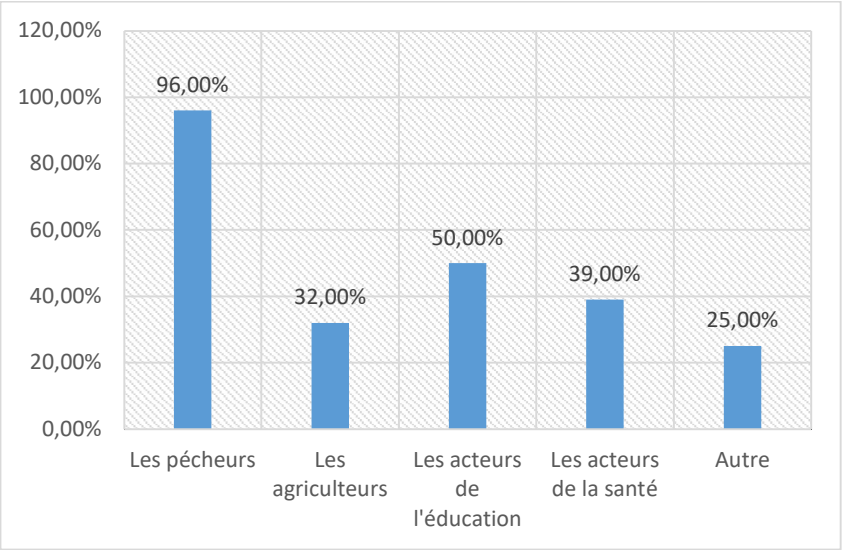
Pour les 325 personnes interrogées, les risques sanitaires les plus cités sont le paludisme (100 %), les accidents de pirogue (89 %), les rhumatismes (75 %), la malnutrition (46 %), l'asthme (39 %) et les maladies oculaires (11 %) (figure 8). Le paludisme est une menace permanente à Saint-Louis : les eaux stagnantes et les débarquements nocturnes exposent les populations aux piqûres de moustiques. Les enquêtés associent le paludisme à la distance au fleuve ou à la mer, au déversement des ordures ménagères sur la plage et à la densité des filaos. Les blessures et les pertes en vies humaines sont aussi très nombreuses, surtout pendant la campagne de pêche, de janvier à avril. Les cas de rhumatisme et d'asthme sont signalés par les riverains de la mer. Selon le médecin-chef de district de Saint-Louis, aucune étude n'a été menée sur les problèmes oculaires dans les zones salines ni sur les zoonoses.

2.7. Catégories sociales touchées par le changement climatique

Le changement climatique a des conséquences sur toutes les communautés de la Langue de Barbarie. Les enquêtes par catégorie

sociale permettent d'apprécier la sensibilité perçue de chacune à ses impacts (figure 9).

Figure 9 : Catégories sociales perçues comme les plus touchées par le changement climatique (réponses multiples)



Source : enquêtes de terrain, 2023

Selon les acteurs socio-économiques interrogés, les catégories les plus exposées sont les pêcheurs (96 %), les acteurs de l'éducation (50 %), les acteurs de la santé (39 %) et les agriculteurs (32 %). Les accidents de pirogue, les pertes en vies humaines, la raréfaction de la ressource et ses conséquences (conflits, chômage, pauvreté) pèsent sur le quotidien des pêcheurs.

Le secteur de l'éducation est lui aussi très vulnérable. Les inondations et l'accentuation de l'érosion ont provoqué l'effondrement d'écoles, si bien que de nombreux enfants de déplacés climatiques ne terminent pas leur cycle scolaire ; c'est le cas d'élèves de l'école Cheikh Touré. Les acteurs de la santé viennent en troisième position. Ce personnel (médecins, infirmiers, sages-femmes, etc.) est en première ligne. La Langue de Barbarie ne

dispose que d'un poste de santé, qui polarise toute la région de Saint-Louis et les localités environnantes. On manque en outre de personnels qualifiés, en nombre suffisant, bénéficiant de conditions de travail décentes et formés aux enjeux du changement climatique.

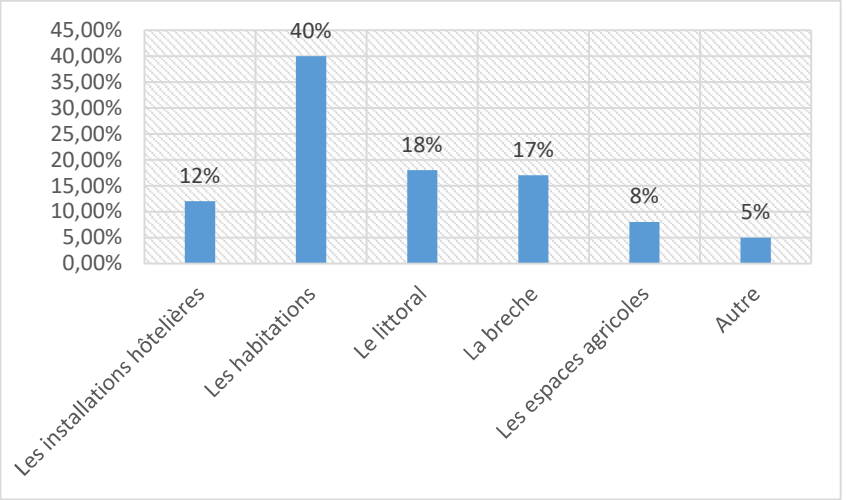
2.8. Zones et infrastructures les plus exposées à la montée des eaux

Selon les populations interrogées, le littoral, la brèche, les hôtels et les espaces agricoles comptent parmi les zones les plus exposées à la montée des eaux. En octobre 2003, la hausse du niveau de l'eau due à de fortes pluies dans le haut bassin a conduit les autorités à ouvrir dans le cordon une brèche de 4 m de large pour écarter la menace d'inondation qui pesait sur Saint-Louis et ses environs.

Un an après son ouverture, la brèche mesurait environ 800 m de large ; elle s'est depuis considérablement élargie, jusqu'à devenir la nouvelle embouchure du fleuve. L'ancienne embouchure se colmate sous l'effet du déplacement des bancs de sable vers le sud. Il en résulte une sursalinisation des eaux, dont la salinité peut atteindre 35 g/L, avec des effets visibles sur le maraîchage, le tourisme et l'environnement de la Langue de Barbarie.

Certaines installations hôtelières, menacées par les eaux, doivent fermer ou se reconstruire plus au sud : c'est le cas de l'hôtel La Saint-Louisienne et du campement Le Faro. Enfin, l'adaptation des terres agricoles touchées par la salinisation est au cœur du développement socio-économique de la région, car ce phénomène a pris des proportions préoccupantes. L'accumulation de sels, en particulier de sels de sodium, réduit l'absorption des nutriments, dégrade la qualité de l'eau, gêne le développement des plantes et diminue la fertilité du sol, ce qui affecte la sécurité alimentaire et, indirectement, la santé.

Figure 10 : Zones et installations perçues comme les plus exposées à la montée des eaux



Source : enquêtes de terrain, 2023

Les habitations sont citées par 40 % des enquêtés, suivies du littoral (18 %), de la brèche (17 %), des installations hôtelières (12 %) et des espaces agricoles (8 %) (figure 10). Pour les riverains, l'avancée de la mer est le principal problème : la distance entre la mer et leur habitation serait passée d'environ 100 m à 40 m, soit une réduction de 60 %. Aggravée par l'ouverture de la brèche, l'érosion côtière déstabilise le littoral, fait s'effondrer des maisons et menace les hôtels (comme La Saint-Louisienne) et les espaces agricoles (appelés localement Niayes).

2.9. Déplacés climatiques et stratégies de résilience

Les entretiens avec les populations déplacées révèlent un réel problème humanitaire. À Bountou Ndour, les habitants, venus du village de Doune Baba Dièye ravagé par les eaux après l'ouverture de la brèche en 2003, vivent dans des conditions difficiles. D'après les entretiens et le groupe de discussion, leur situation sur le site d'accueil n'est guère meilleure que dans leur village d'origine. Ces sites d'accueil sont dépourvus d'équipements sociaux de base, et la

perte de leurs emplois a poussé la majorité des habitants à migrer, à l'intérieur du pays ou à l'étranger. Le représentant des déplacés de Bountou Ndour témoigne :

> *Ce que nous avons vécu dans notre village à Doune Baba Dièye dépasse l'entendement. Nous avons assisté à toute sorte de détresse (perte de biens matériels et de vies humaines, nous avons tout perdu). C'est par la suite que nous avons été déplacées ici par l'État. Mais dans ce village aussi, nous avons été laissées à nous-mêmes sans aucune assistance sociale. Vous voyez, dans le village il n'y a pas de structure sanitaire et c'est récemment que nous avons été branchés à l'hydraulique et à l'électricité par nos propres cotisations. […] Cet espace où nous discutons est notre lieu de culte, vous voyez comment il est, c'est une baraque de fortune.*
>
> (Représentant des déplacés de Bountou Ndour, entretien)

Le camp de déplacés climatiques de Boudiouck, ouvert en 2018 dans la zone continentale de Ngalelle, compte plus de 800 familles. Elles affirment n'avoir reçu aucune indemnisation ni proposition de logement de la part des autorités après leur déplacement. Elles ne peuvent plus pratiquer leur activité principale, la pêche, qui leur fournissait l'essentiel de leurs revenus. Nous avons pu constater leur vulnérabilité à une crise alimentaire, dont témoigne une femme lors du groupe de discussion :

> *Il est presque 15 h et nous ne savons toujours pas si le déjeuner sera assuré.*
>
> (Une femme, groupe de discussion, camp de Boudiouck)

Le camp ne dispose d'aucune infrastructure sanitaire ni scolaire : pour se soigner ou étudier, il faut se rendre au village de Ngalelle ou à l'université Gaston-Berger. Les personnes atteintes de maladies chroniques doivent aller à l'hôpital régional de Saint-Louis, à environ 15 km, et supporter le coût de ces déplacements pour suivre leur traitement.

Le camp de Bamba Dièye, une cité de 61 logements, a été créé en 2016 pour accueillir des familles touchées par l'érosion

côtière. Sur ce site appelé « Khar Yalla » (« attendre Dieu »), les habitants déplorent l'absence de services sociaux de base, et les maisons basses résistent mal à l'humidité. La présidente des femmes du camp souligne aussi les risques sanitaires, la nécessité de traiter les ordures et de lutter contre les maladies hydriques, ainsi qu'une insécurité notoire qui empêche de sortir à certaines heures ou d'aller travailler en laissant les enfants à la maison.

Face à cette vulnérabilité, les déplacés développent des stratégies de résilience. À Bountou Ndour, ils ont eux-mêmes financé leur raccordement aux services de base (eau, électricité) grâce aux cotisations mensuelles de leurs enfants émigrés. Éloignés de la mer et privés de l'embouchure naturelle, aujourd'hui asséchée, qui leur permettait d'aller pêcher en mer, ils se sont reconvertis dans l'agriculture. À Bamba Dièye, les habitants se sont organisés en groupement d'intérêt économique et réclament un relogement décent ; comme l'indique le nom qu'ils ont donné à leur cité, ils disent attendre Dieu. À Boudiouck, les parents sont aidés par leurs enfants, pour la plupart partis en migration. Les femmes se sont reconverties dans la couture, la coiffure et le petit commerce, mais certaines vont toujours travailler sur la Langue de Barbarie malgré la distance. Les hommes âgés, faute de connaître d'autres métiers, continuent de pêcher en mer et subissent la raréfaction du poisson. L'État complète ces stratégies par des aides financières, des denrées alimentaires et des médicaments.

3. Discussion

Les résultats montrent que la Langue de Barbarie est menacée par les effets du changement climatique : variabilité des pluies et des températures, inondations, salinisation, érosion côtière. Les populations sont aussi exposées à des risques sanitaires (paludisme, maladies dermatologiques, accidents de pirogue, etc.). Ces résultats sont compatibles avec l'hypothèse d'une aggravation perçue des risques sanitaires sous l'effet du changement climatique, sans permettre d'établir une relation de causalité.

Ils rejoignent ceux d'autres travaux menés en Afrique de l'Ouest, selon lesquels les populations perçoivent nettement les manifestations du changement climatique et les associent à la dégradation de leurs conditions de vie (Sabaï et al., 2014). Ils confirment aussi l'intérêt d'une cartographie des risques sanitaires liés au climat, comme celle que proposent Casalino et al. (2016) pour la France. La perception ne mesure pas pour autant l'exposition : des facteurs non climatiques (surexploitation halieutique, insalubrité, densité du bâti, accès aux soins, pandémie de COVID-19 pour les données hospitalières de 2020-2021) peuvent expliquer une part des risques observés et devraient être pris en compte dans une analyse multivariée.

Les populations considèrent par ailleurs la Langue de Barbarie, en tant qu'unité fonctionnelle, comme une opportunité, et occultent les risques liés aux processus naturels et anthropiques qui accentuent la menace sur l'île. Elles connaissent mal les risques sanitaires liés aux conséquences du changement climatique. Elles ont en revanche pris conscience de l'érosion côtière, de la salinisation de la nappe phréatique, des chavirements de pirogues et de l'insalubrité, qu'elles voient comme autant de menaces pour leur qualité de vie.

L'étude montre qu'il faut renforcer les connaissances sur les enjeux du littoral pour gérer durablement l'environnement marin et côtier et prévenir les catastrophes naturelles et les risques sanitaires futurs. Elle suggère de mettre en place un plan d'adaptation qui consolide les acquis et approfondisse les connaissances sur les liens entre changement climatique et santé. Ce plan comprendrait une cartographie des risques climatiques pour la santé humaine, dans un contexte marqué par l'érosion côtière et les déplacements de population.

Nous recommandons des études exhaustives et approfondies pour mesurer clairement ces risques et en déterminer les causes. La capacité d'adaptation des populations de la Langue de Barbarie semble faible ; elle se limite à la migration et à la reconversion dans

d'autres secteurs, principalement l'agriculture et le commerce. La gestion du risque sanitaire consiste à agir sur les facteurs de risque pour réduire la probabilité que les événements surviennent. Nous préconisons donc de renforcer le dispositif d'alerte et de surveillance existant, afin d'empêcher toute sortie de pirogue en cas de danger signalé.

Cette étude présente plusieurs limites. Les données de perception reposent sur des déclarations et peuvent être influencées par des événements marquants récents (naufrages, inondations). L'échantillon, constitué de proche en proche, ne permet pas de généraliser statistiquement les résultats à l'ensemble de la population de la Langue de Barbarie. Les données hospitalières, exprimées en effectifs bruts, ne sont pas rapportées à une population de référence, et l'année 2022 est incomplète. Enfin, aucune analyse statistique n'a testé l'association entre variables climatiques et indicateurs sanitaires.

Conclusion

La Langue de Barbarie est soumise au changement climatique (variabilité des pluies et des températures, inondations, salinisation, érosion côtière) et à des risques sanitaires (paludisme, maladies dermatologiques, accidents de pirogue, etc.). Pour analyser les relations entre changement climatique et santé, l'étude a croisé l'évolution des paramètres climatiques (précipitations et températures), celle des données sanitaires et la situation des activités humaines vulnérables au climat. Cette analyse croisée des données climatiques et des perceptions suggère un lien entre risques sanitaires et changement climatique, que des analyses quantitatives devront confirmer.

La variabilité climatique pèse fortement sur l'évolution de la Langue de Barbarie, même si plusieurs actions sont menées aux échelles locale et régionale pour atténuer ces transformations rapides ou s'y adapter. Les résultats confirment les manifestations observables du changement climatique sur un site urbain côtier

exposé comme la Langue de Barbarie, à Saint-Louis du Sénégal. Par endroits, à Guet Ndar et à Ndar Toute, la plage qui servait de site de débarquement aux pirogues a presque disparu ; elle a perdu ce rôle au profit de la berge du bras du fleuve qui sépare l'île de Saint-Louis de la Langue de Barbarie. Cette plage prolongeait aussi l'espace familial, et son rétrécissement, dû au recul du trait de côte, renforce la promiscuité dans ces quartiers très peuplés.

Ce travail a ses limites. Une modélisation et des simulations auraient donné des résultats plus solides que les estimations présentées ici, et les lacunes de l'archivage des données dans les structures sanitaires de Saint-Louis n'ont pas permis de couvrir une longue série d'observations.

Références bibliographiques

ANSD (2020). *Rapport démographique et statistiques de la population du Sénégal*, Dakar, Agence nationale de la statistique et de la démographie.

Auclair, A. (2013). *Le bassin du fleuve Sénégal : vers une gestion participative ? Implication des populations dans la gestion des ressources du bassin et évolution des relations entre les riverains*, mémoire de maîtrise, Québec, Université Laval.

Bâ, K., Wade, S., Niang, I., Trébossen, H. et Rudant, J.-P. (2007). « Cartographie radar en zone côtière à l'aide d'images multidates RSO d'ERS-2 : application au suivi environnemental de la Langue de Barbarie et de l'estuaire du fleuve Sénégal », *Télédétection*, vol. 7, n° 1-4, p. 129-141.

Barusseau, J.-P. (1980). « Essai d'évaluation des transports littoraux sableux sous l'action des houles entre Saint-Louis et Joal (Sénégal) », *Bulletin de liaison de l'Association sénégalaise pour l'étude du Quaternaire africain (ASEQUA)*, n° 58-59, p. 31-39.

Berkes, F. (2007). « Understanding Uncertainty and Reducing Vulnerability: Lessons from Resilience Thinking », *Natural Hazards*, vol. 41, n° 2, p. 283-295.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. et Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, Londres, Routledge.

Bouzou Moussa, I. et al. (2009). « Les conséquences géomorphologiques de l'occupation du sol et des changements climatiques dans un bassin versant rural sahélien », *Sécheresse*, vol. 20, n° 1, p. 145-152.

Breton, F., Saurí, D. et Ribas, A. (1996). « New Contexts for Flood Management in Low-Lying Coastal Areas: An Example from the Empordà Plain of Catalonia », communication au VII Coloquio Ibérico de Geografía *Ordenación territorial del Sureste comunitario*, Cáceres (Espagne).

Casalino, E., Choquet, C., Wargon, M., Curac, S., Duchateau, F.-X., Revue, E. et Hellmann, R. (2016). « Changement climatique : proposition d'une cartographie des risques pour la santé et la médecine d'urgence en France », *Annales françaises de médecine d'urgence*, vol. 7, n° 1, p. 22-29.

Clus-Auby, C. et al. (2006). « Le patrimoine foncier du Conservatoire du littoral et le changement climatique : scénario d'évolution par érosion et submersion », *Annales de géographie*, vol. 115, n° 648, p. 115-132, http://www.jstor.org/stable/23456672.

Diagne, M. (2007). *Impact des changements climatiques sur la production alimentaire au Sénégal : synthèse des résultats et perspectives*, Dakar, ISRA, Agroclimatologie et Télédétection.

Diatta, I. (2004). *L'ouverture d'une brèche à travers la Langue de Barbarie (Saint-Louis du Sénégal) : les autorités publiques et les conséquences de la rupture*, mémoire de maîtrise, Saint-Louis, Université Gaston-Berger.

Duvat, V. (2015). « Changement climatique et risques côtiers dans les îles tropicales », *Annales de géographie*, n° 705, p. 541-566, https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2015-5-page-541.htm.

Duvat, V. et Magnan, A. (2012). *Ces îles qui pourraient disparaître*, Paris, Le Pommier.

GIEC (2022). « Africa », chap. 9, in *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge et New York, Cambridge University Press, p. 1285-1455.

Kane, A. (1997). *L'après-barrages dans la vallée du fleuve Sénégal : modifications hydrologiques, morphologiques, géochimiques et sédimentologiques. Conséquences sur le milieu naturel et les aménagements hydro-agricoles*, thèse de doctorat d'État ès lettres et sciences humaines, Dakar, Université Cheikh Anta Diop.

Niang, S., Sy, A. A. et Sy, B. A. (2016). « Évolution spatiale des paramètres chimiques de l'eau d'irrigation du Gandiolais, littoral nord (Sénégal) », *Leïdi*, n° 14, p. 241-257.

Parola, P. et Raoult, D. (2004). « Changements climatiques et maladies bactériennes », *Archives de pédiatrie*, vol. 11, n° 8, p. 1018-1025.

Sabaï, K. et al. (2014). « Perceptions locales de la manifestation des changements climatiques et mesures d'adaptation dans la gestion de la fertilité des sols dans la commune de Banikoara au Nord-Bénin », *Journal of Applied Biosciences*, n° 82, p. 7418-7435.

Sy, B. A. et al. (2010). *Étude de la dynamique du cordon littoral du Gandiolais sur l'axe Saint-Louis-Niayam (Potou)*, Saint-Louis, PRELEC.