

SAINT-LOUIS

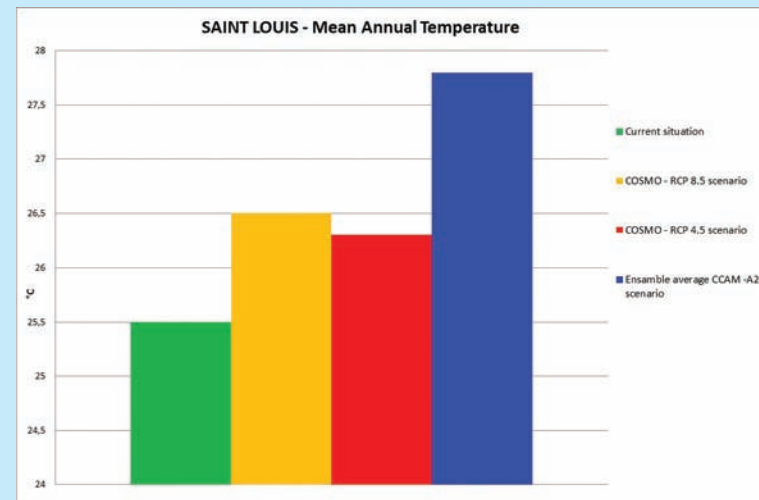
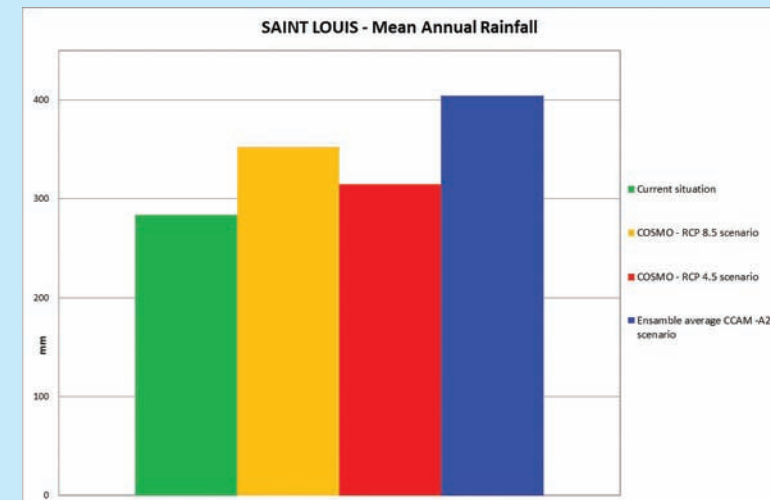
Sénégal

CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

St Louis est exposé à un climat très sec avec une pluviométrie moyenne annuelle de moins de 300 mm. La majeure partie des précipitations sur la ville tombe pendant l'été boréal (de Juin à Août). En été, les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 20 et 30 ° C, avec des hivers plus frais.

Les résultats des simulations climatiques pour la période 2010-2050 montrent que:

- les précipitations moyennes annuelles pourraient augmenter fortement;
- une augmentation d'au moins 1,5 ° C de la température moyenne annuelle est attendue.

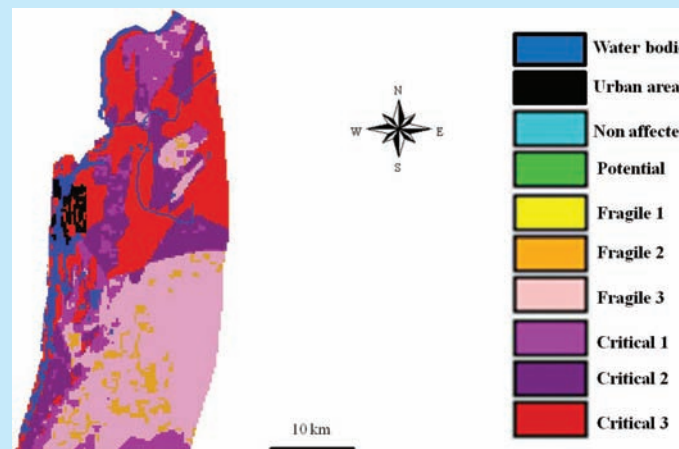


DESCRIPTION DES RISQUES NATURELS LIÉS AU CLIMAT

Désertification

La carte représentant la distribution spatiale de l'Index des Zones Sensibles pour l'Environnement (ESAI : Environmentally Sensitive Areas Index) montre que la partie nord de Saint-Louis est exposée de façon critique à la désertification ceci dû à la surexploitation des ressources naturelles.

Les cartes de la désertification représentent un outil précieux pour favoriser une gestion plus efficace des zones touchées et aborder des politiques de prévention efficaces contre la désertification, la diminution et l'adaptation au risque. Ces cartes représentent aussi la base pour de futures études, compte tenu du caractère dynamique de certains des facteurs environnementaux (comme par exemple la couverture végétale).



Carte ESAI pour Ouagadougou.

Sécheresse

L'analyse des précipitations moyennes mensuelles montre clairement que le climat est très sec. Les analyses faites sur les prévisions climatiques confirment que cette situation va continuer dans les quarante prochaines années avec une augmentation des périodes de sécheresse.



Localisation de la ville de Saint Louis (source Kane et al., 2013 Reg Environ Change (2013) 13:125–136).

Élévation du niveau de la mer et érosion côtière

Saint-Louis est la ville la plus menacée de tout le continent africain par l'élévation du niveau de la mer. En effet une grande partie du cimetière de Thiawlène et un certain nombre de maisons côtières ont été emportés par les vagues dans la Langue de Barbarie. Cette langue de terre a été affectée par l'érosion de la mer qui a causé des dommages irréversibles à plus de 500 familles.

Le phénomène d'érosion de la Langue de Barbarie a été aggravé en 2003 par l'ouverture d'une brèche afin d'évacuer le surplus d'eau du fleuve Sénégal en mer et résoudre ainsi les problèmes d'inondation liés au fleuve. La perturbation des dynamiques estuaires a entraîné une rapide extension de cette lacune : à quelques mètres du creusement, le trou continue à s'élargir sur plus de 2km. L'érosion côtière touche de façon différente les deux côtés de l'embouchure : le côté nord accumule un peu de sédimentation, le côté sud est par contre sujet à érosion. Ce phénomène continue à aggraver constamment les conditions du canal.



photo a : la brèche juste après son ouverture: 4 m de large
photo b : la brèche 2 jours après son ouverture : 80 m de large
photo c : la brèche 3 semaines après son ouverture : 330 m de large
photo d, la brèche 8 mois après son ouverture : 800 m de large
Source : photos Ibrahim Diop, service hydrographique de la ville de Saint-Louis

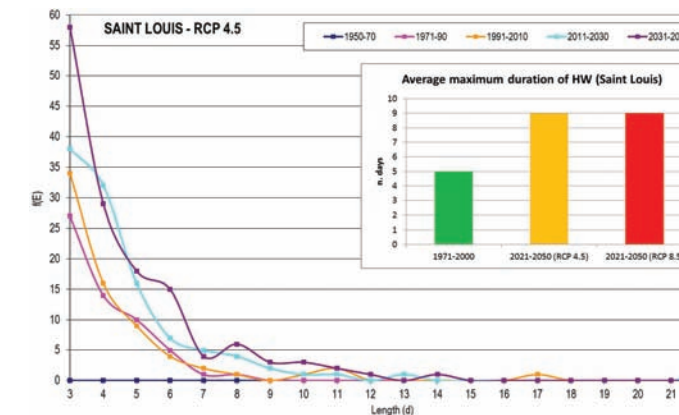
Canicules de chaleur

L'analyse des prévisions climatiques pour Saint-Louis révèle une stricte corrélation entre la durée des canicules et le nombre de jours de forte chaleur. La durée des épisodes de canicule montre une augmentation de 5 à 9 jours (RCP4.5 et RCP8.5), bien que Saint-Louis montre une augmentation moins importante des jours de chaleur par rapport aux autres villes étudiées dans CLUVA.

Le graphique de distribution de la fréquence de la durée des jours de forte chaleur pour chaque période de vingt ans (voir figure ci-contre) montre des changements dans les caractéristiques de ces canicules. Cette distribution s'est étendue dans le temps. Le nombre d'épisodes d'une durée maximum de 5 jours par exemple pourrait augmenter de 9 à 18 jours (21 selon RCP8.5) en 80 ans (de la période 1971-90 à 2030-2050).

La persistance de longues canicules durant environ 1,5 à 2 semaines prévue dans le futur est clairement plus importante par rapport à la période climatique 1961-1990. Les courtes périodes de forte chaleur mais beaucoup plus intenses ont également doublées dans cet intervalle de 100 ans.

Il est évident que les services de santé doivent développer des stratégies de prévention face aux effets de ces canicules sur la population, notamment pour les personnes âgées.



Durée moyenne maximum des phénomènes de canicule et distribution de la fréquence de la durée des jours de forte chaleur pour chaque période de vingt ans.

Inondations

L'analyse des Évènements Extrêmes Pluvieux (Extreme Rainfall Events), basée sur les données des prévisions climatiques jusqu'en 2050, laissent entendre que l'intensité et la fréquence de ces événements augmentera de manière significative avec des conséquences sur le risque d'inondation.

A Saint-Louis les inondations sont le résultat d'une combinaison de plusieurs facteurs :

- les inondations provenant du fleuve Sénégal;
- l'obstruction du courant du fleuve par la Langue de Barbarie;
- la montée des eaux due au courant des hautes marées
- les blocages dus à la formation de barres de sable et à l'envasement des lits des fleuves et de la Langue de Barbarie
- le manque de drainage, l'évacuation des eaux de pluie étant ralentie par les surfaces plates, la capacité d'infiltration limitée, l'urbanisation spontanée et non planifiée.



Flooding in Saint Louis.

CARACTÉRISTIQUES URBAINES ET RELEVÉ DES ZONES VERTES

La classification et la cartographie des Types de Morphologie Urbaine (UMT) confirment le caractère ambigu de la ville de Saint-Louis dû à sa position estuarienne: 22.8% de la surface est représentée par l'eau et 20.4% par des milieux naturels humides. Néanmoins étant une ville de la région du Sahel, les écosystèmes secs recouvrent aussi 34,2% de sa surface.

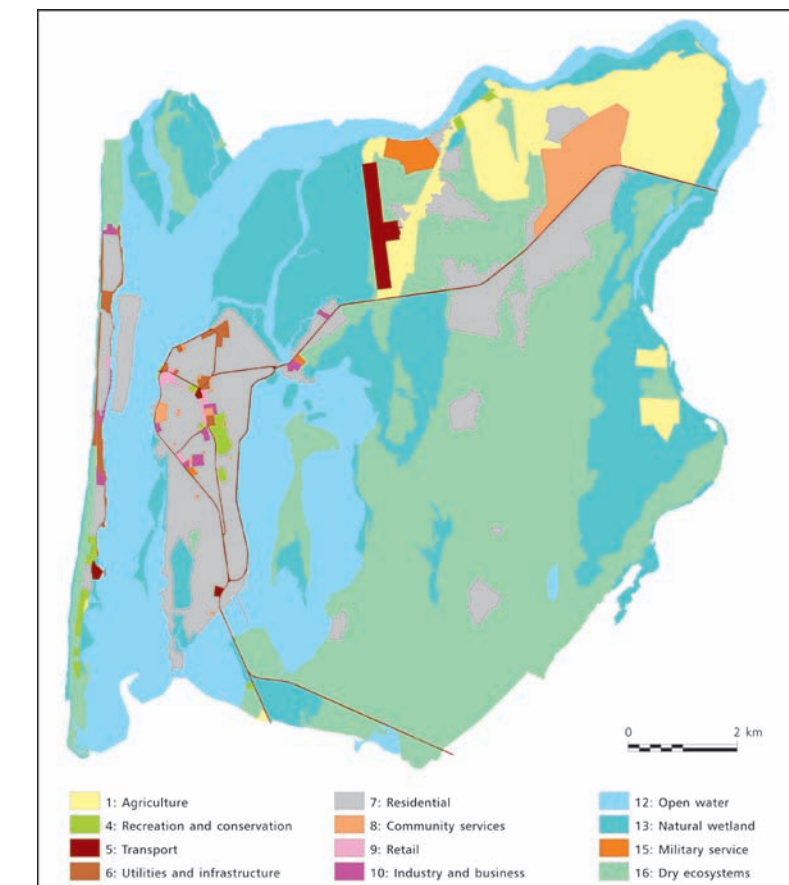
Concernant l'habitat, les zones résidentielles représentent 11,6% alors que les zones agricoles 6.9%. L'analyse montre qu'il y a peu d'infrastructures dans la ville représentant seulement 4,2% de sa surface.

L'analyse des terrains couverts (entendus comme couverture (bio)physique de la surface de la terre) pour chaque catégorie UMT montre que les terrains vagues inutilisés restent dominants dans la ville de Saint-Louis (31,7%), suivis par d'autres surfaces imperméables (16,3%) et les champs (11,0%).

Cette estimation a été faite au mois de décembre, deux mois après la saison des pluies, ce qui peut expliquer la prédominance de terrains inoccupés outre le fait que la végétation soit être clairsemée et dans de pauvres conditions.



Carte montrant les arrondissements de Saint-Louis et l'étendue des zones inondables (indiquées en beige). Source: Université Gaston Berger.



Carte des UMT par sous-catégories pour Saint-Louis.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE SUR LA VULNÉRABILITÉ SOCIALE

Les conclusions sur la vulnérabilité sociale des communautés de Goxxumbacc, Darou et Diaminar ont été regroupées dans le tableau ci-dessous suivant les quatre dimensions de la vulnérabilité :

Vulnérabilité des biens	
Goxxumbacc	Niveau d'éducation : 50% des ménages n'ont pas d'éducation formelle; 36% ne sont pas allés au-delà de l'école primaire. Sources de revenu: employés publiques (2,18%); employés privés (32,24%); employés autonomes (65,58%). 60% de la population sont des pêcheurs avec en moyenne 2 pêcheurs par ménage. Activités économiques: secteur primaire (96,5%), secteur secondaire (1,5%), secteur tertiaire (1,5%). Santé: un seul hôpital pour environ 500 naissances par an, 1.350 ménages, un densité de 433 habitants par hectare, 17.807 habitants en 2007. Groupes ethniques dominants: Wolof (89%), Moorish (8,5%).
Darou	Niveau d'éducation : seulement trois écoles primaires. Sources de revenu: employés publiques (14,90%); employés privés (23,40%); employés autonomes (61,70%). Activités économiques: secteur primaire (7%), secteur secondaire (51%), secteur tertiaire (42%). Santé: 411 cas de diarrhées et malaria dues aux inondations de 2010. Un hôpital public avec un programme de nutrition pour les enfants. Groupes ethniques dominants: Wolof (52,63%), Puular (25,78%).
Diaminar	Niveau d'éducation : aucune école primaire. Sources de revenu: employés publiques (11,95%); employés privés (2,71%); employés autonomes (85,33%). Activités économiques: secteur primaire (12%), secteur secondaire (32%), secteur tertiaire (56%). Santé: 810 cas de diarrhées et 1.019 cas de malaria dues aux inondations de 2010. Un seul centre sanitaire : Ousmane Ngom situé à Leona / Eaux Claires. Groupes ethniques dominants: Wolof (75,5%), Puular (10%).
Physical vulnerability	
Goxxumbacc	Ramassage des déchets domestiques incertain : seulement 17% des ménages dispose d'une poubelle. Absence d'un réseau de récolte des eaux usées. La système de drainage des eaux de pluie est insuffisant et ne couvre par tout l'arrondissement.
Darou	Ramassage des déchets domestiques incertain : 77% des ménages disposent leur déchets dans des décharges illégales. Absence de système d'égouts.
Diaminar	Absence de système d'égouts.
Vulnérabilité institutionnelle	
Goxxumbacc	Différentes organisations au niveau de l'arrondissement parmi lesquelles gouvernement, ONG, privés, autres réseaux sociaux (CSA GIE groupes féminins, comité de voisinage, mairie CR, groupe de jeunes, partenaires).
Darou	Différentes organisations au niveau de l'arrondissement parmi lesquelles gouvernement, ONG, privés, autres réseaux sociaux (CSA GIE groupes féminins, comité de voisinage, mairie CR, groupe de jeunes, partenaires).
Diaminar	Différentes organisations au niveau de l'arrondissement parmi lesquelles gouvernement, ONG, privés, autres réseaux sociaux (CSA GIE groupes féminins, comité de voisinage, mairie CR, groupe de jeunes, partenaires).
Vulnérabilité comportementale	
Goxxumbacc	Perception du risque: l'érosion côtière est perçu par 70% de la population comme le risque majeur. Réseaux communautaires : le Conseil d'Arrondissement regroupe 94 associations actives dans différents domaines dont la collecte, le tri et le traitement des déchets; des groupes d'intérêt économique, des communautés de base pour le sport et la citoyenneté s'occupant par exemple de questions économiques, éducatives et sanitaires liées à l'environnement. Actions collectives : des organisations locales et internationales aident les communautés locales avec la distribution de kits sanitaires et alimentaires aux familles touchées par une catastrophe. 80,5% de la population ne perçoivent pas la présence des institutions bien que 42% des résidents sont convaincus qu'un plan d'évacuation existe. La municipalité et le gouvernement distribuent des aides financières par l'intermédiaire du Ministère de l'Intérieur et celui de l'Action Sociale et de la Solidarité Nationale.
Darou	Perception du risque: l'inondation est perçu par 93,7% de la population comme le risque majeur, suivi par la salinisation pour 70,5% de la population. Réseaux communautaires : le Conseil d'Arrondissement regroupe 72 associations actives dans différents domaines dont la collecte, le tri et le traitement des déchets; des groupes d'intérêt économique, des communautés de base pour le sport et la citoyenneté s'occupant par exemple de questions économiques, éducatives et sanitaires liées à l'environnement. Actions collectives : des organisations locales et internationales aident les communautés locales avec la distribution de kits sanitaires et alimentaires aux familles touchées par une catastrophe. 73,3% de la population ne perçoivent pas la présence des institutions bien que 84,2% des résidents sont convaincus qu'un plan d'évacuation existe. La municipalité et le gouvernement distribuent des aides financières par l'intermédiaire du Ministère de l'Intérieur et celui de l'Action Sociale et de la Solidarité Nationale.
Diaminar	Perception du risque: l'inondation est le risque majeure perçu par la population, alors que la salinisation l'est seulement par 6% de la population. Réseaux communautaires : le Conseil d'Arrondissement regroupe 23 associations actives dans différents domaines dont la collecte, le tri et le traitement des déchets; des groupes d'intérêt économique, des communautés de base pour le sport et la citoyenneté s'occupant par exemple de questions économiques, éducatives et sanitaires liées à l'environnement. Actions collectives : des organisations locales et internationales aident les communautés locales avec la distribution de kits sanitaires et alimentaires aux familles touchées par une catastrophe. 54,5% de la population perçoivent la présence des institutions mais seulement 4,5% des résidents sont convaincus qu'un plan d'évacuation existe. La municipalité et le gouvernement distribuent des aides financières par l'intermédiaire du Ministère de l'Intérieur et celui de l'Action Sociale et de la Solidarité Nationale.



Recommandations spécifiques

L'identification de stratégies spécifiques de prévention des risques pour la ville de Saint-Louis est difficile sans que des études détaillées soient faites sur la vulnérabilité et l'impact. En particulier, un domaine prioritaire d'action est celui visant à réduire la vulnérabilité aux inondations et améliorer la gestion de l'eau dans le bassin du fleuve Sénégal.

Les besoins de recherche dans ce domaine comprennent: (1) un contrôle approprié et la modélisation des changements prévus sur le niveau de la mer et des ondes de tempête le long de la région côtière dans le delta du fleuve Sénégal, (2) de nouvelles méthodes pour améliorer l'utilisation de l'eau dans l'agriculture et encourager l'utilisation de nouvelles cultures et semences améliorées, afin de faire face aux pénuries d'eau pendant les saisons sèches; (3) des outils de support pour la gestion des zones sensibles à la désertification et l'élaboration de politiques efficaces de prévention contre la désertification, que ce soit de diminution ou d'adaptation du risque.

Pour mener à bien ces activités de recherche, l'insuffisance de données doit être comblée:

- Il y a beaucoup de lacunes dans la prévention des inondations et dans les plans d'urgence, y compris le manque de cartes détaillées sur les zones à risque, des méthodes d'estimation de la vulnérabilité appropriées et des systèmes de collecte de données. La réalisation d'un tel système pourrait offrir de bons conseils en matière d'alerte précoce efficace et de plan d'urgence
- La couverture spatiale des stations climatiques, y compris le long de la côte, doit être améliorée
- Une topographie à haute résolution et la bathymétrie sont nécessaires afin de déterminer les mesures de prévention appropriées
- Des informations bien structurées sur la désertification en ce qui concerne d'autres problèmes environnementaux (biodiversité, changement climatique, planification du développement rural ...) à différents niveaux (scientifiques, agriculteurs, décideurs, ...) doivent être développés
- Le suivi et l'évaluation de la gestion durable des sols doivent être effectués

L'amélioration des mesures d'évaluation, des données démographiques plus détaillées, les périodes de retour d'eau élevée, la géomorphologie côtière, les charges en sédiments, et des meilleures mesures du niveau de la mer sont des facteurs qui permettraient de mieux définir les zones intéressées et le nombre de personnes exposées au risque d'inondations.

Les autorités peuvent également utiliser les indications et recommandations développées dans le projet CLUVA sur les thèmes suivants afin de définir une planification quantitative des mesures de prévention:

- la conception et la gestion des systèmes d'eaux pluviales
- la fiabilité du réseau routier, y compris les procédures de gestion des interventions d'urgence
- l'estimation de la vulnérabilité et des mesures de renforcement de maisons d'adobe
- infrastructures vertes: une base essentielle pour un futur urbain durable en Afrique
- la façon dont le changement climatique peut être mieux intégré dans le système de planification et de gouvernance

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La ville de Saint-Louis est un archipel situé sur les basses îles englobant la Langue de Barbarie, l'Île Ndar et la région de Sor sur un axe Est-Ouest. La ville est entourée de basses plaines et de marécages tout étant située aux limites du Sahel.

La principale activité est la pêche.

Saint Louis a environ 200,000 habitants avec un taux de croissance de 2,4%. La croissance urbaine, la pauvreté et les risques naturels sont les principaux problèmes de la stabilité socio-économique de la ville.

Saint-Louis est divisée en 20 arrondissements et 22 quartiers limitrophes. 33% des ménages ont des bas revenus et sont touchés par le chômage. La grande partie de la population touchée par les inondations est très pauvre. Le quartier de Guet ndar est l'un des plus peuplé de l'Afrique de l'Ouest avec plus de 15 personnes par pièce.

Liste de auteurs (texte et photos)

Paola ADAMO, Edoardo BUCCHIGNANI, Paolo CAPUANO, Adrien COLY, Andre D'ALMEIDA, Francesco DE PAOLA, Mouhamadou M. DIAKHATÉ, Ibrahima DIOP, Oumar DIOP, Angela DI RUOCCO, François ENGELBRECHT, Simonetta GIORDANO, Maurizio GIUGNI, Souleymane GUEYE, Pietro IAVAZZO, Nathalie JEAN-BAPTISTE, Fatim KANTE, Sarah LINDLEY, Moussa LO, Nicolas NAKOUYE, Mariétou NDIAYE, Ndèye Marème NDOUR, Timack NGOM, Demba NIANG, Fatimatou SALL, Cheikh SARR, Abdou SENE, Ingo SIMONIS, Aly SINE, Amadou Abou SY, Boubou Aldiouma SY, Stefano TERRACCIANO, Maria Elena TOPA



SAINT-LOUIS

Sénégal