



Colloque international « Trames vertes et trames bleues : enjeux économiques, sociopolitiques et environnementaux et dynamiques d'acteurs
UCAD, Dakar, 14 décembre 2023



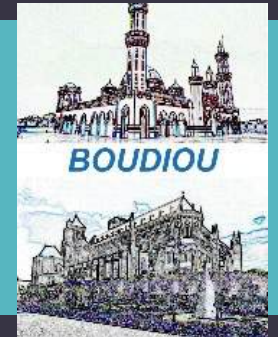
D'une mosaïque verte à une trame bleue ?

Penser les potentialités et les ressources
des vallées fossiles du Sine à Diourbel (Sénégal)

Bertrand SAJALOLI, Caroline LE CALVEZ, Oumar MAREGA
Laboratoire CEDETE, Université d'Orléans, France



INTRODUCTION



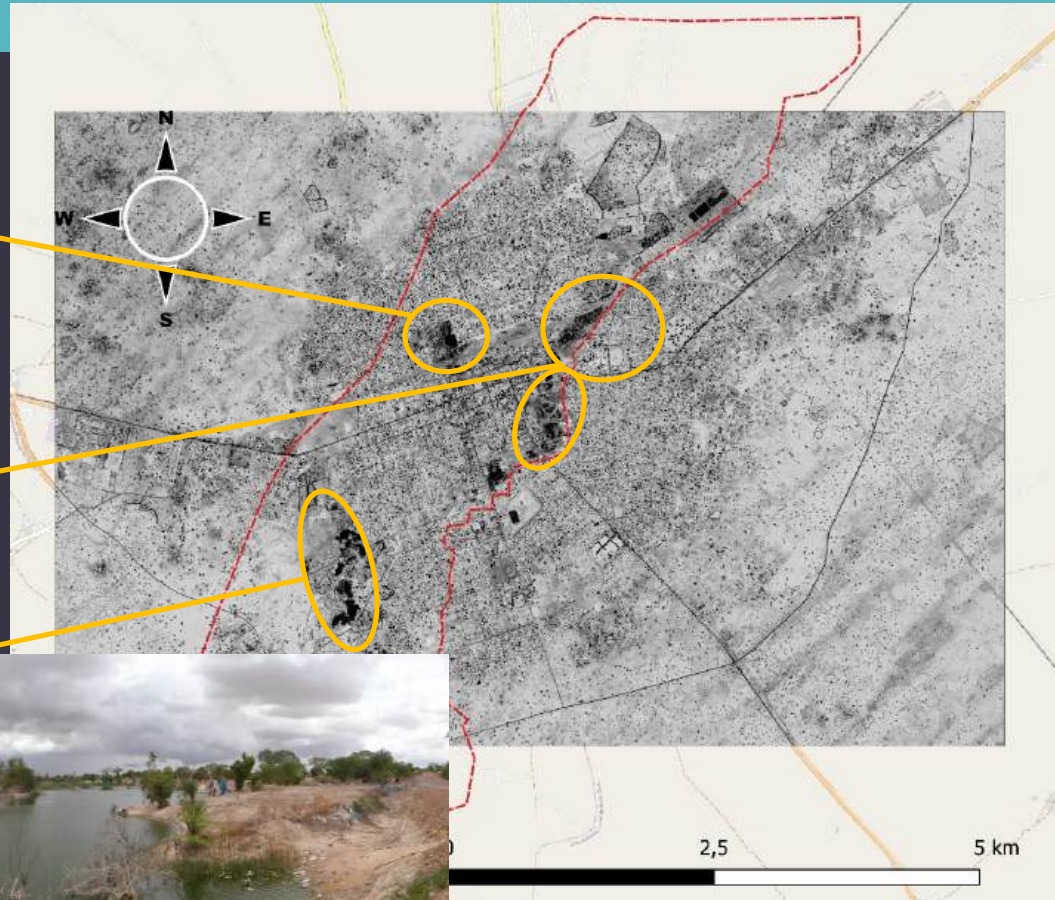
- Un projet de recherche BOUDIÏOÙ entre 2020 et 2023 (2 cas d'études : Bourges en France et Diourbel au Sénégal)
- Deux équipes de recherche à l'Université d'Orléans et à l'Université Alioune Diop de Bambe
- Les zones humides urbaines = des milieux au carrefour d'enjeux écologiques, économiques, culturels et sociaux.
- Des milieux très sensibles aux changements
- Documenter les interactions entre les sociétés et les zones humides urbaines qui connaissent des changements socio-environnementaux (occupation des sols, perceptions, changement climatique)
- Le cas de Diourbel :
 - Un faisceau de changements depuis les années 1970 : une vulnérabilité multiforme
 - La TVB : un outil d'aménagement mobilisable pour répondre aux enjeux de cette zone humide urbaine?

① Les zones humides de la vallée du Sine à Diourbel : trajectoire d'une vulnérabilité multiforme

② La TVB: une notion européenne applicable au contexte diourbellois?

① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

DES ZONES HUMIDES INTRA-URBAINES



Une vallée marquée
par les sécheresses des
années 1970-1980

Une évolution des
usages et de
l'occupation des sols

Des vulnérabilités
nouvelles :

- Ressource en eau
- Activités économiques
- Santé

① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

LA VOCATION NOURRICIÈRE DE LA VALLÉE

- Un passé maraîcher prestigieux
- Ancienne ceinture maraîchère de Dakar



Marché de Diourbel

Une zone agricole urbaine et périurbaine active jusque dans les années 1960.
Intégrée à la ceinture maraîchère de Diourbel

Effondrement des pratiques maraîchères à partir de la sécheresse des années 1970

Extrait d'une étude des terrains maraichers de la région de Diourbel

Du point de vue pédologique, la qualité des terrains étudiés justifie qu'on mette tout en oeuvre pour utiliser à plein leur potentiel de production .

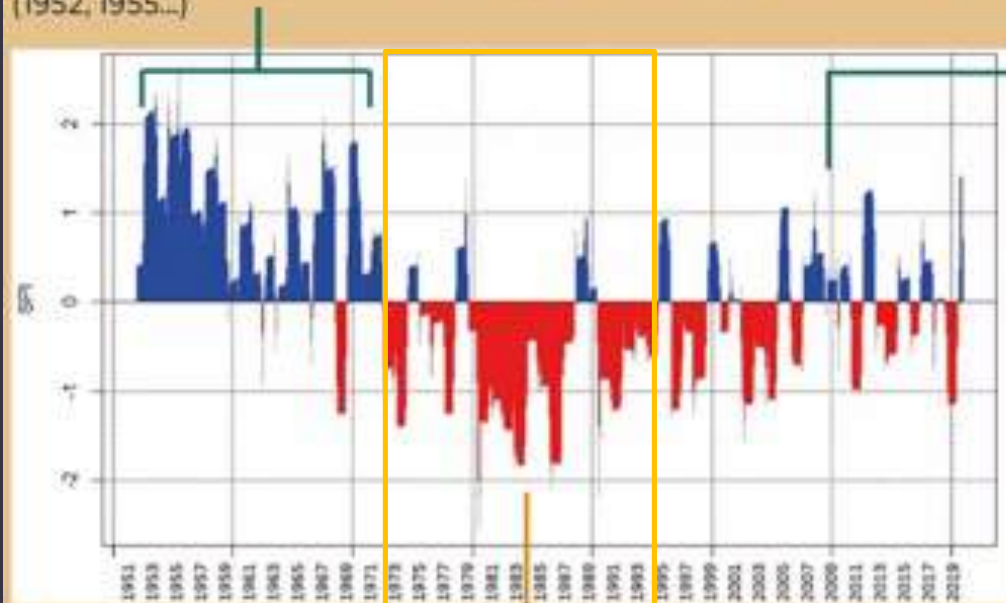
Leur texture, leur richesse relativement grande en azote, carbone, phosphore, calcium et potassium les place à un niveau de fertilité potentielle notablement plus élevée que celui de la moyenne des terres environnantes. Leur perméabilité assez grande, dans l'ensemble, permet d'envisager avec optimisme leur drainage et leur dessalement .

① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

LA SÉCHERESSE CHRONIQUE DES ANNÉES 1970-1980

Une période très humide entre 1951 et 1968

Le SPI montre une période humide [de 1951 à 1968] avec des années extrêmement humides (1952, 1955...)



Un retour vers la normale des pluies

A partir du milieu des années 1990, les années sèches alternent avec les années humides qui deviennent de plus en plus nombreuses. Ce qui confirme une tendance générale à la reprise des pluies.

Une sécheresse chronique dans les années 70 et 80

Cette sécheresse, d'autant plus brutale qu'elle succède à une période hyper humide de 1951 à 1967, est à la fois exceptionnellement longue et prononcée. Les années d'extrême sécheresse sont très fréquentes. Le SPI atteint des valeurs particulièrement basses en 1973 et en 1983.

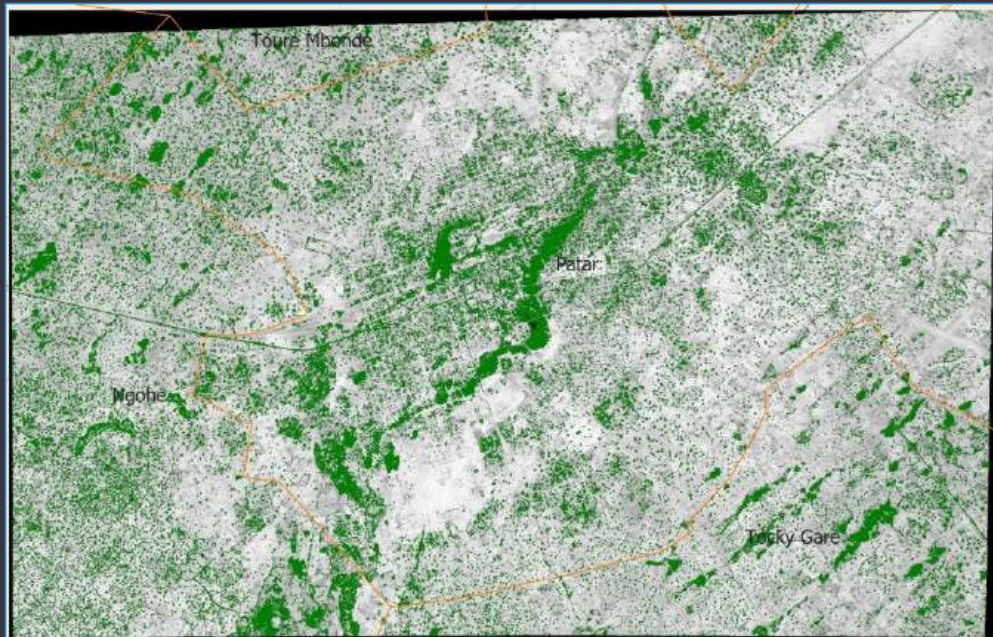
Valeur du SPI	Interprétation qualitative
≥ 2	Extrêmement humide
1,5 à 1,99	Très humide
1 à 1,49	Modérément humide
-0,99 à 0,99	Proche de la normale
-1 à -1,49	Modérément sec
-1,5 à -1,99	Très sec
≤ -2	Extrêmement sec

Indice Standardisé des Précipitations (ou *Standardized Precipitation Index* désormais SPI) de McKee, Doesken & Kleist (1993).

① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

UNE VALLÉE MARQUÉE PAR
LES SÉCHERESSES DES ANNÉES 1970-1980

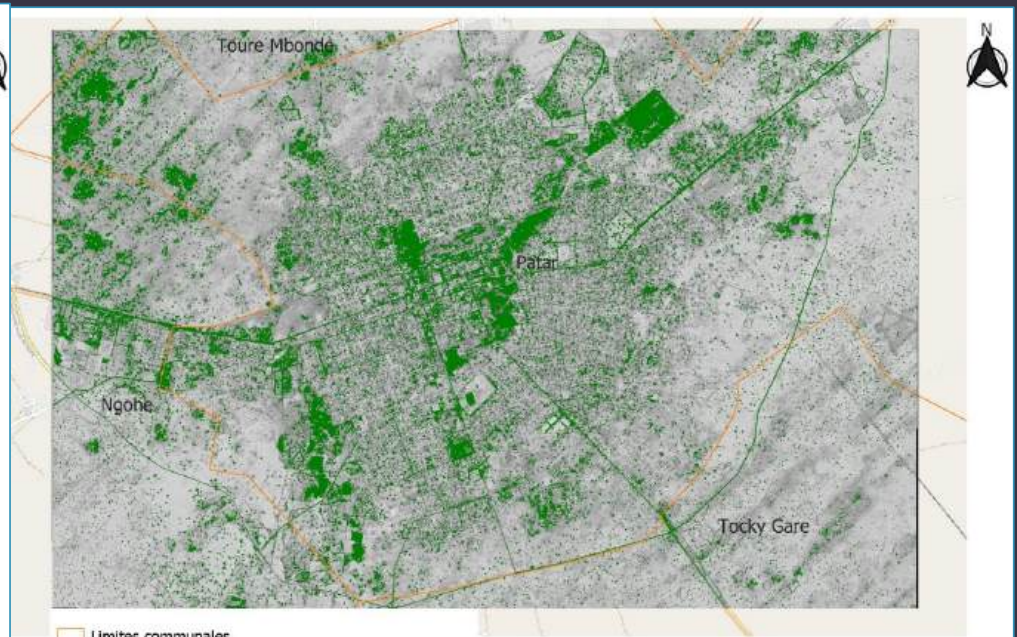
La disparition du corridor vert entre 1968 et 2021 : vers une fragmentation de la vallée en îlots



— Limites communales
■ Végétation/zones humides /autres surfaces sombres
Prise de vue- Mission CORONA - 31 janvier 1968
■ 0
□ 255

0 2 4 km

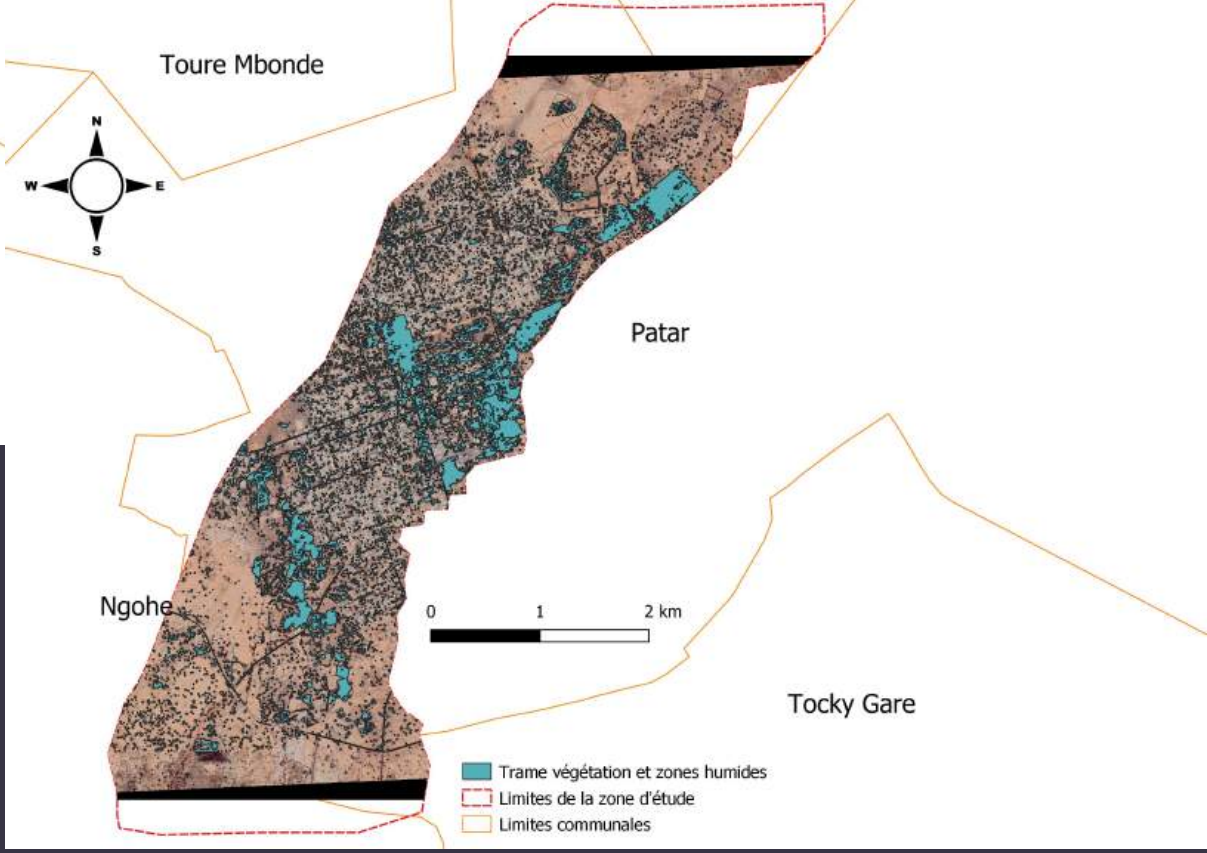
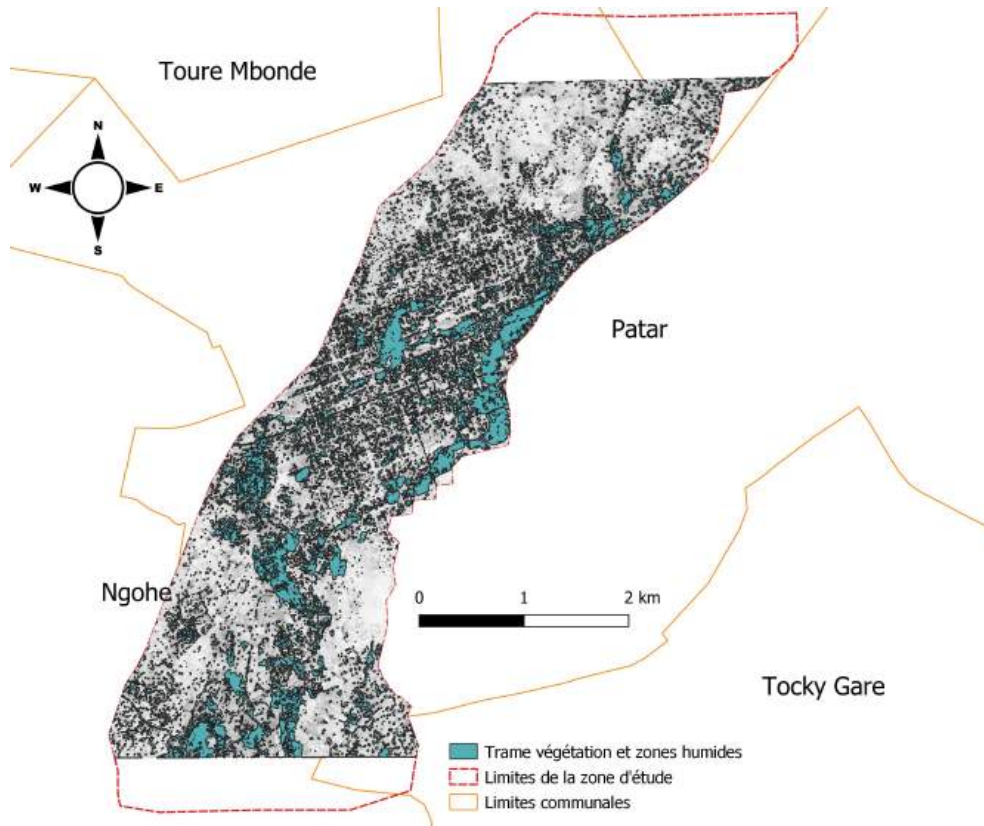
31/01/68



— Limites communales
■ Végétation/ Zones humides / autres surfaces sombres
Prise de vue aérienne - Google Earth - 25 septembre 2021
■ 0
□ 255

0 2 4 km

25/09/21



① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

D'UNE VALLÉE AGRICOLE À UNE VALLÉE URBANISÉE

Changement dans les modes d'occupation des sols
Urbanisation de la vallée



Déclin du maraîchage

- ⇒ abandon des terres dans certaines zones (amont et zone centrale)
- ⇒ Stratégie d'adaptation par la relocalisation des parcelles (zone aval)



Dépôts de déchets

Salinisation

« Cette zone-ci est caractérisée par une salinité élevée, engendrant inévitablement l'adoption de pratiques adaptatives. Par exemple, lors des périodes de remontée saline, nous faisons pousser les plantes sur du fumier avec une préparation spéciale. Nous préparons également du compost, même si c'est un processus lent, il apporte beaucoup d'avantages aux plantes et de meilleurs rendements » (Un maraîcher, 2022)

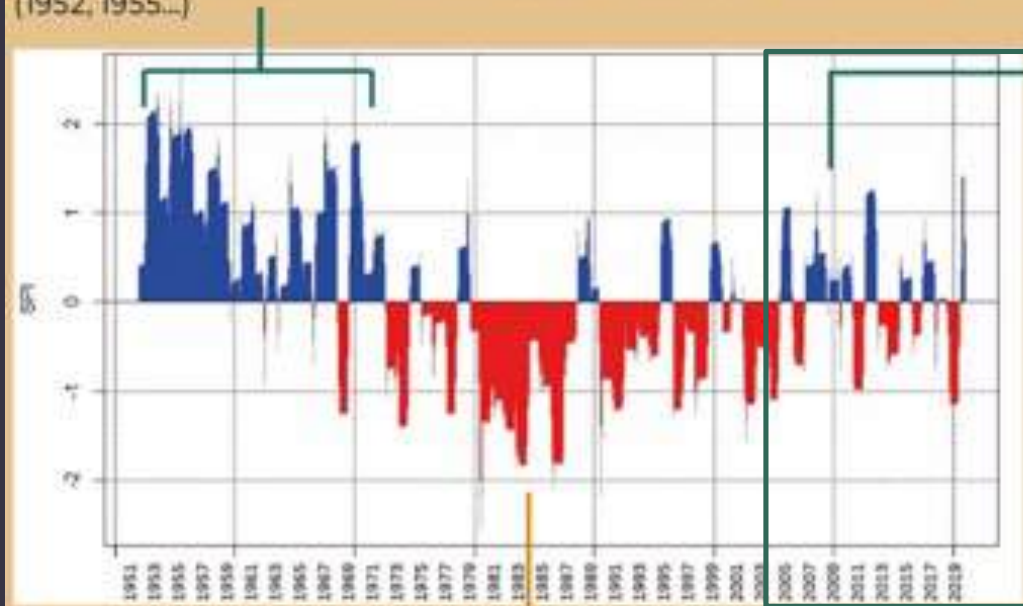
① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

Période sèche (juin 2022)

LE RETOUR DES PLUIES

Une période très humide entre 1951 et 1968

Le SPI montre une période humide [de 1951 à 1968] avec des années extrêmement humides (1952, 1955...)

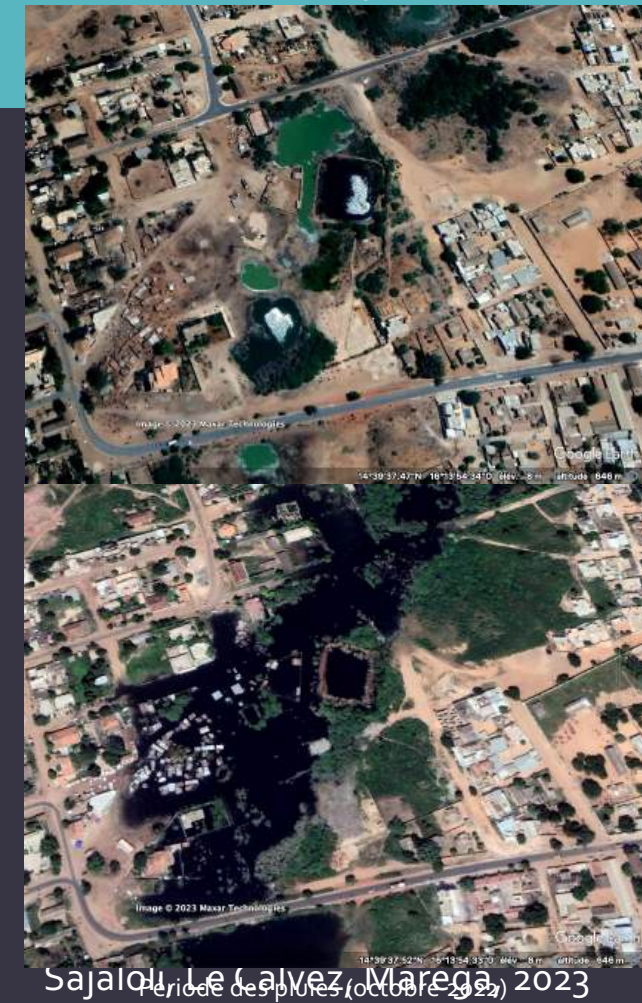


Un retour vers la normale des pluies

A partir du milieu des années 1990, les années sèches alternent avec les années humides qui deviennent de plus en plus nombreuses. Ce qui confirme une tendance générale à la reprise des pluies.

Une sécheresse chronique dans les années 70 et 80

Cette sécheresse, d'autant plus brutale qu'elle succède à une période hyper humide de 1951 à 1967, est à la fois exceptionnellement longue et prononcée. Les années d'extrême sécheresse sont très fréquentes. Le SPI atteint des valeurs particulièrement basses en 1973 et en 1983.



Sajalou Le Calvez Marega 2023

① LES ZONES HUMIDES DE LA VALLÉE DU SINE À DIOURBEL : TRAJECTOIRE D'UNE VULNÉRABILITÉ MULTIFORME

LES INONDATIONS: VERS UNE NOUVELLE VULNÉRABILITÉ

Inondations



Les zones humides : des exutoires pour les eaux pluviales et usées



Les facteurs naturels

La concentration des pluies dans le temps et leur intensification crée une saturation plus rapide des sols nus et un ruissellement accru sur les zones imperméabilisées par l'urbanisation. L'eau retrouve son chemin naturel dans les points les plus bas de l'ancienne vallée du Sine, zones qui sont désormais des quartiers d'habitations.

Les facteurs humains

Mauvais état des ouvrages
bassins de rétention servant de dépotoirs, canaux bouchés

Infrastructures inadaptées
Canal déversant de l'eau en plein milieu du quartier Ngolombith

Occupation de l'ancien lit de la vallée
zones très sujettes aux inondations

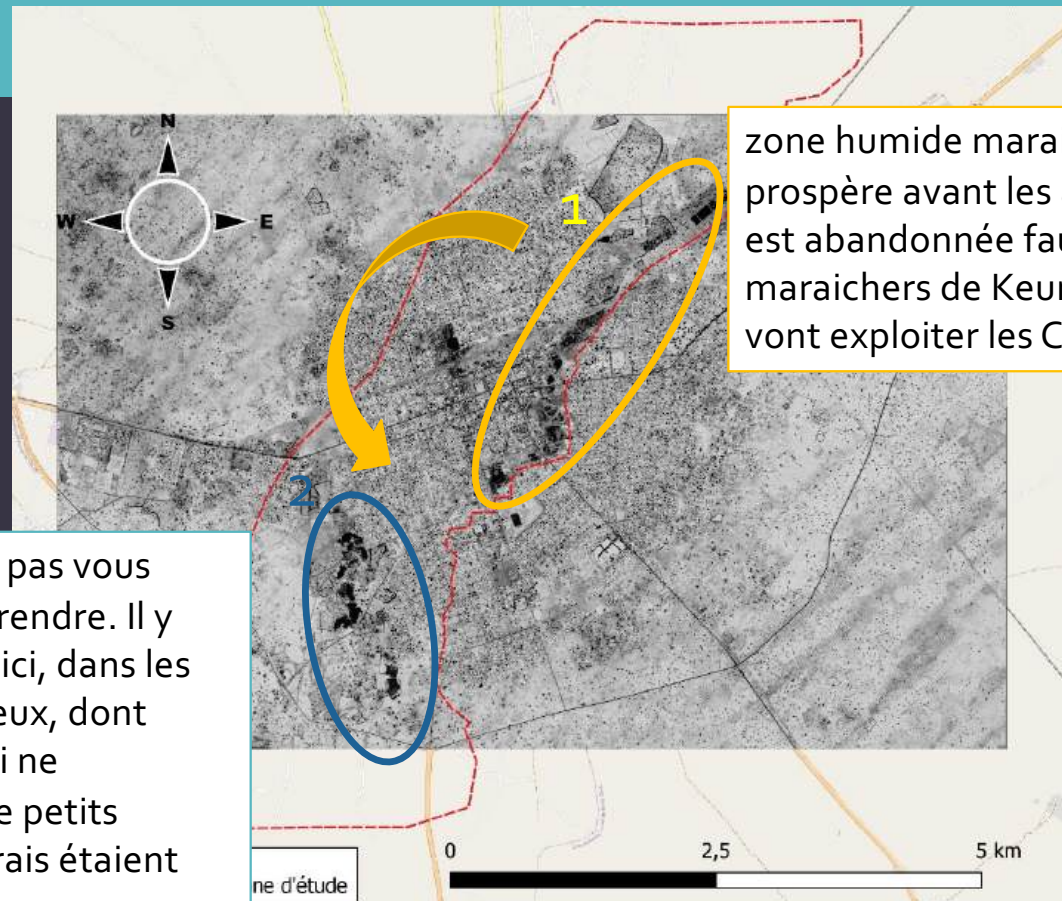
Les conséquences sont telles qu'il faut délocaliser les habitants de ces sites. Il y d'énormes dégâts matériels et humains. En 2012, 1080 personnes auraient été délogées à cause des inondations.

DES CRISES EMBOITÉES, MULTIFACTORIELLES DONT LES MODALITÉS DIFFÈRENT SELON LES SECTEURS DE LA VALLÉE

- Années 1970-1980

Déplacement du maraîchage depuis Keur Baye Laye vers les Camb Suuf

: « On cultivait de tout, je ne peux même pas vous décrire cela. Il fallait le voir, pour le comprendre. Il y avait plus de 200 familles qui s'activaient ici, dans les marais de Cambe Suuf, des jeunes des vieux, dont toute la vie était ici. Même les enfants qui ne pouvaient tenir des arrosoirs prenaient de petits récipients pour arroser. Vraiment, les marais étaient beaux à voir ».



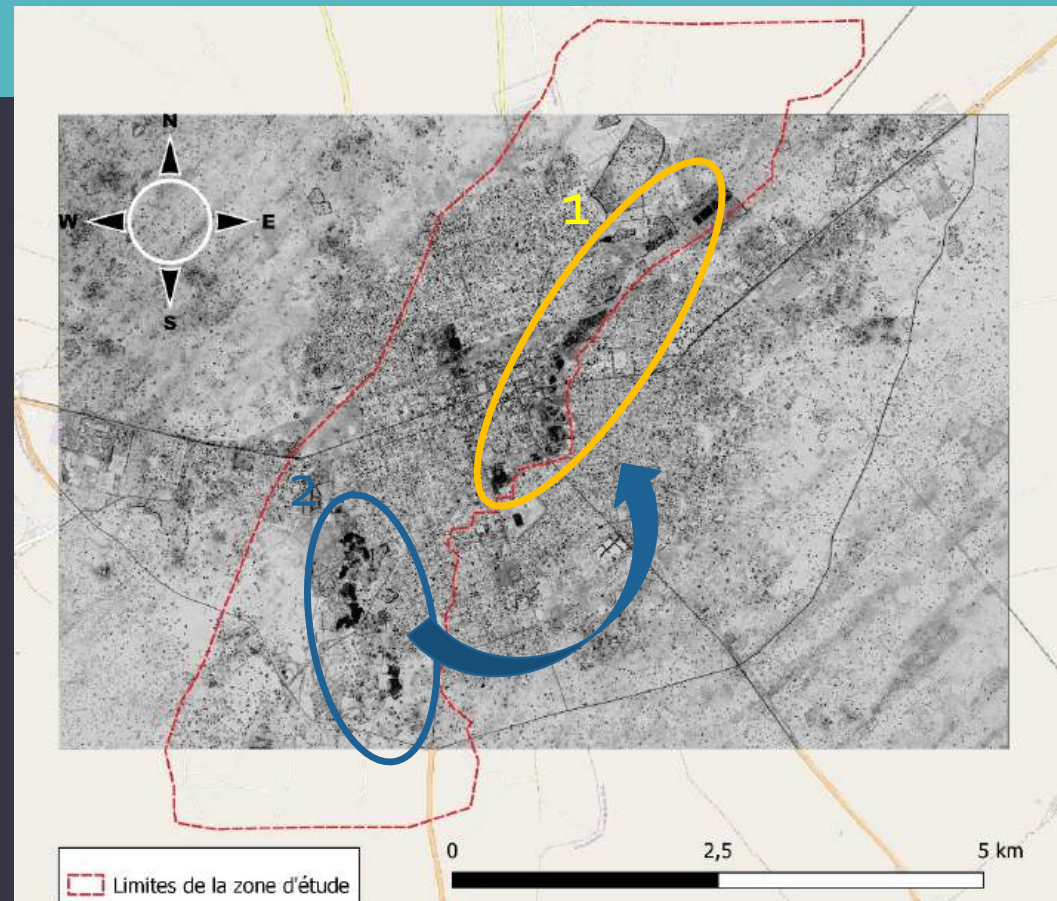
zone humide maraichère très prospère avant les années 1970 qui est abandonnée faute d'eau par les maraichers de Keur Baye Laye qui vont exploiter les Camb Suuf

DES CRISES EMBOITÉES, MULTIFACTORIELLES DONT LES MODALITÉS DIFFÈRENT SELON LES SECTEURS DE LA VALLÉE

- Retour à Keur Baye Laye d'une partie de l'activité maraîchère

1994-2012. Les inondations de 1994, la pollution du site de Camb Suuf par débordement des bassins toxiques de la raffinerie d'huile, marquent le déclin de ce périmètre maraîcher

Depuis 2012. Abandon du maraichage et zone humide gagnée par la végétation, la réception des eaux usées de la ville et les déchets



Source FALL A., 2023

DES CRISES EMBOITÉES, MULTIFACTORIELLES DONT LES MODALITÉS DIFFÈRENT SELON LES SECTEURS DE LA VALLÉE

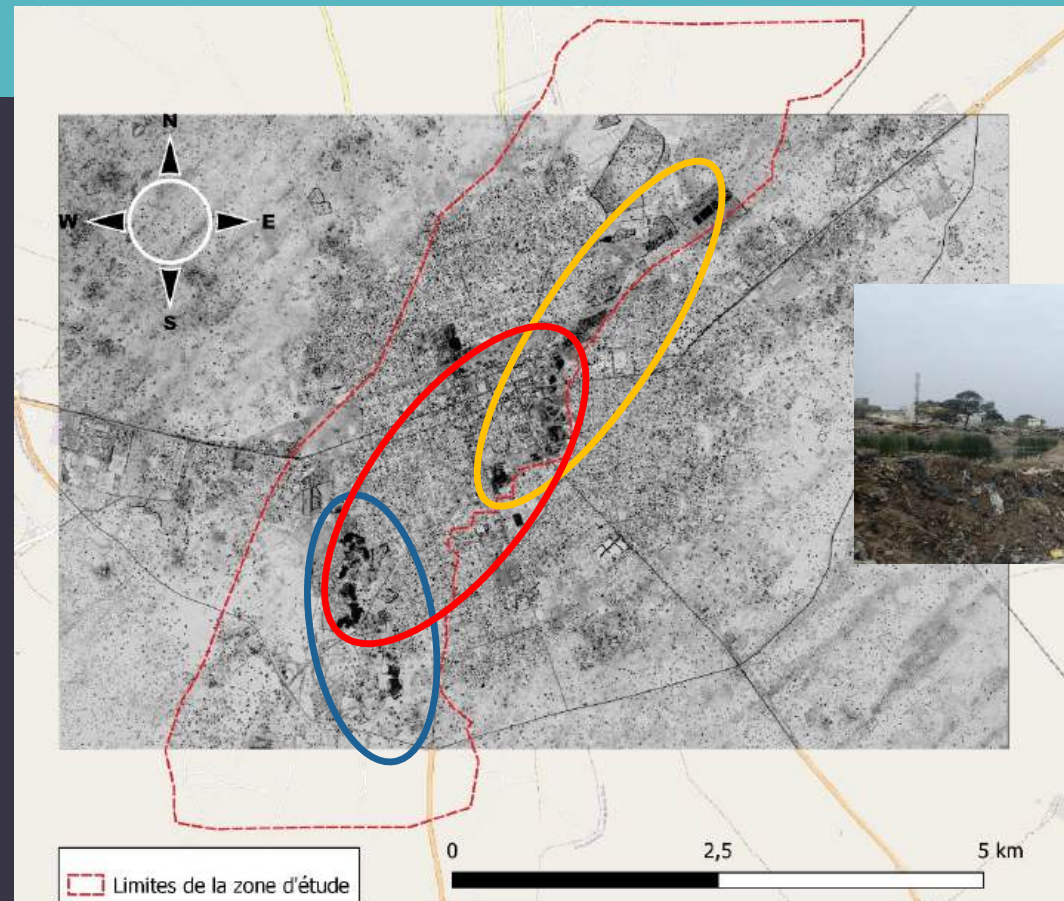
- La zone centrale

1994- 2022.

Le retour des pluies, la modification du schéma d'évacuation des eaux urbaines, créent de vastes étendues marécageuses et insalubres en centre-ville. Les nouvelles habitations, construites sans permis, sont fréquemment inondées.

1980-1994. L'oubli du risque d'inondation favorise l'urbanisation de cette zone humide asséchée et située au centre de la ville. 1994- 2022.

Le retour des pluies, la modification du schéma d'évacuation des eaux urbaines, créent de vastes étendues marécageuses et insalubres en centre-ville. Les nouvelles habitations, construites sans permis, sont fréquemment inondées.

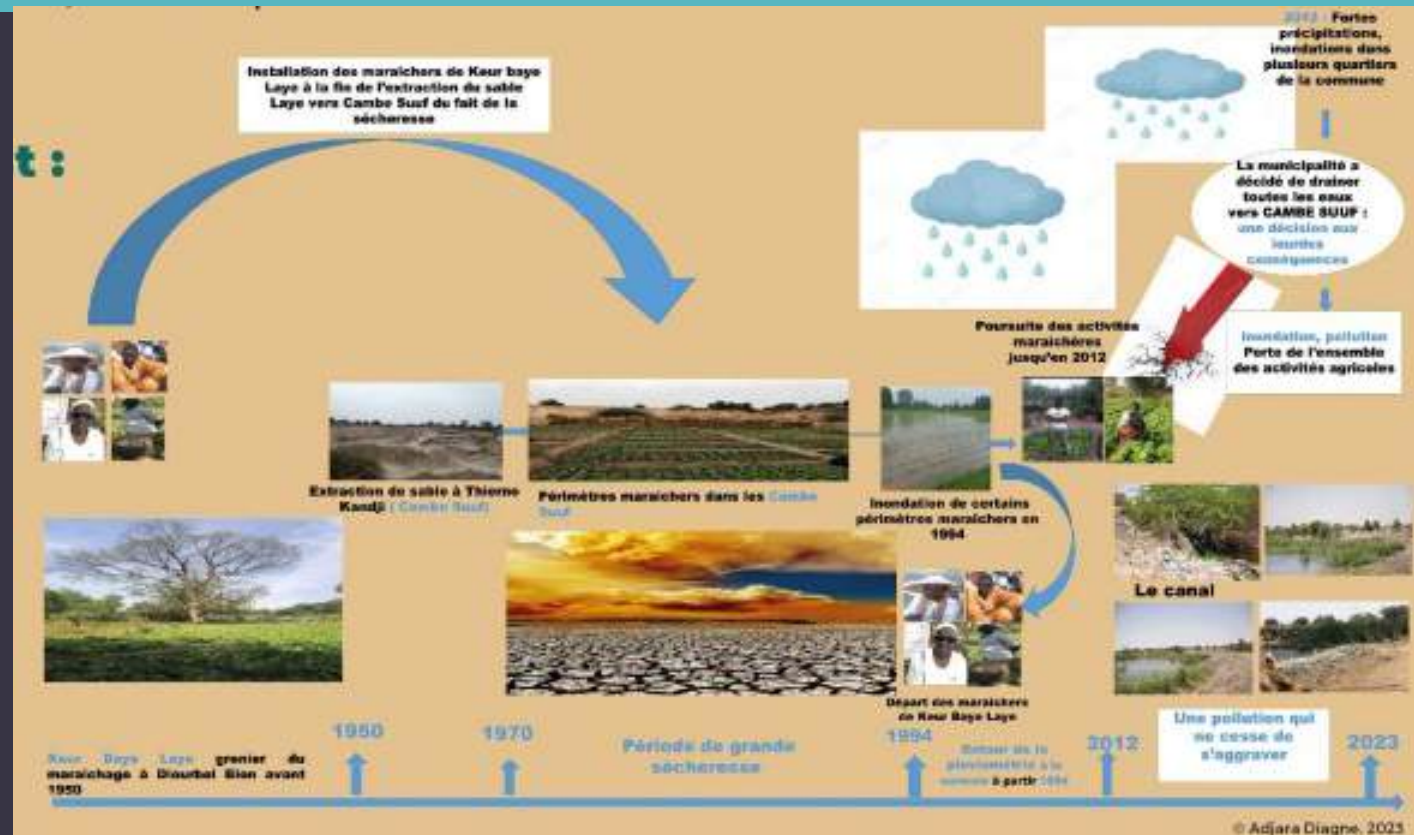


Le centre-ville, quartier Thierno Kandji Est, en avril 2023. © B. Sajaloli, 2020

Source FALL A., 2023

DES CRISES EMBOITÉES, MULTIFACTORIELLES DONT LES MODALITÉS DIFFÈRENT SELON LES SECTEURS DE LA VALLÉE

- Des crises emboîtées et multifactorielles
- Une réhabilitation nécessaire et souhaitée par les gestionnaires urbains
- Le modèle TVB est-il applicable à cet espace palustre ?



② LA TVB : UNE NOTION APPLICABLE AU CONTEXTE DIOURBELLOIS?

- La TVB : un outil d'aménagement durable du territoire (lois Grenelle)
- Objectif : la conservation des habitats et des espèces et le bon état écologique des masses d'eau.
- Un réseau écologique fonctionnel grâce aux continuités entre ses composantes : corridors écologiques + réservoirs biologiques

- Approche de la vallée comme une « infrastructure naturelle »
- Approche de la nature comme espace de bien-être personnel et de médiation sociale
- Un modèle européen « d'espace public de préservation de la nature » (Robineau et al., 2014) largement appuyé par des réglementations et des dispositifs financiers

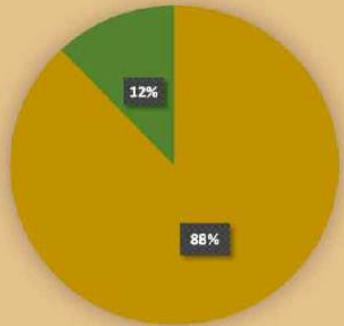
② LA TVB : UNE NOTION APPLICABLE AU CONTEXTE DIOURBELLOIS?

- La territorialisation de la TVB (Vanpeene-Bruhier S., Amsallem J., 2014 ; Francois, Amsallem, Deshayes, 2014 ; Cormier, 2011) :
 - Loi Grenelle 1 : les TVB sont **des lieux de fabrique collective de l'environnement**. La TVB ne serait pas seulement un dispositif technique et écologique mais un lieu de détermination de projet de territoire.
=> Un outil qui reste technique, une réflexion à des échelles supra-locales
 - la TVB est conçue comme le **lieu d'une innovation territoriale** et cela nécessite de créer un projet de TVB qui soit un lieu de démocratie environnementale
 - Une approche top-down souvent critiquée

Un modèle non directement transposable à Diourbel du fait des demandes sociales et politiques et des perceptions qui entourent les marais

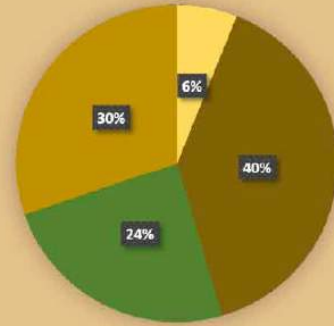
- Une perception très productive par le biais du maraichage et secondairement de la pêche
- Une demande de loisir ponctuelle, encore minoritaire et émanant des jeunes

Un monde d'hommes



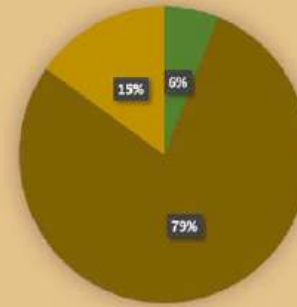
■ Homme ■ Femme

dans la force de l'âge



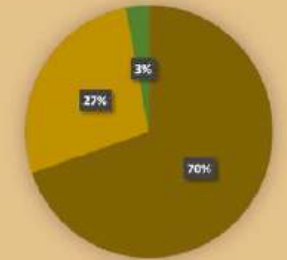
■ <25 ans ■ 25-45 ans ■ 45-65 ans ■ >65 ans

qui cultivent pour vendre



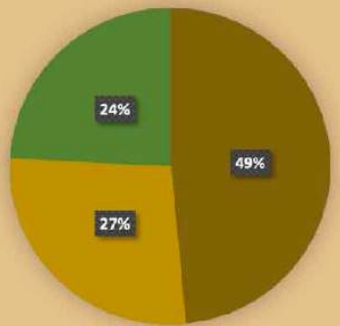
■ Autoconsommation ■ Vente+autres ■ Autres

et ont une vision négative des marais.



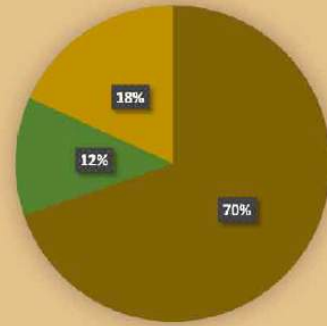
■ Négative ■ positive ■ sans opinion

souvent propriétaires



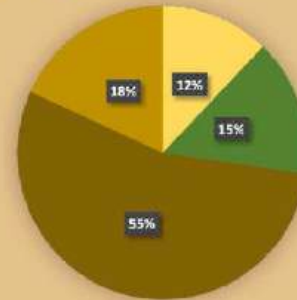
■ Propriétaire ■ Locataire ■ Autres

essentiellement maraîchers

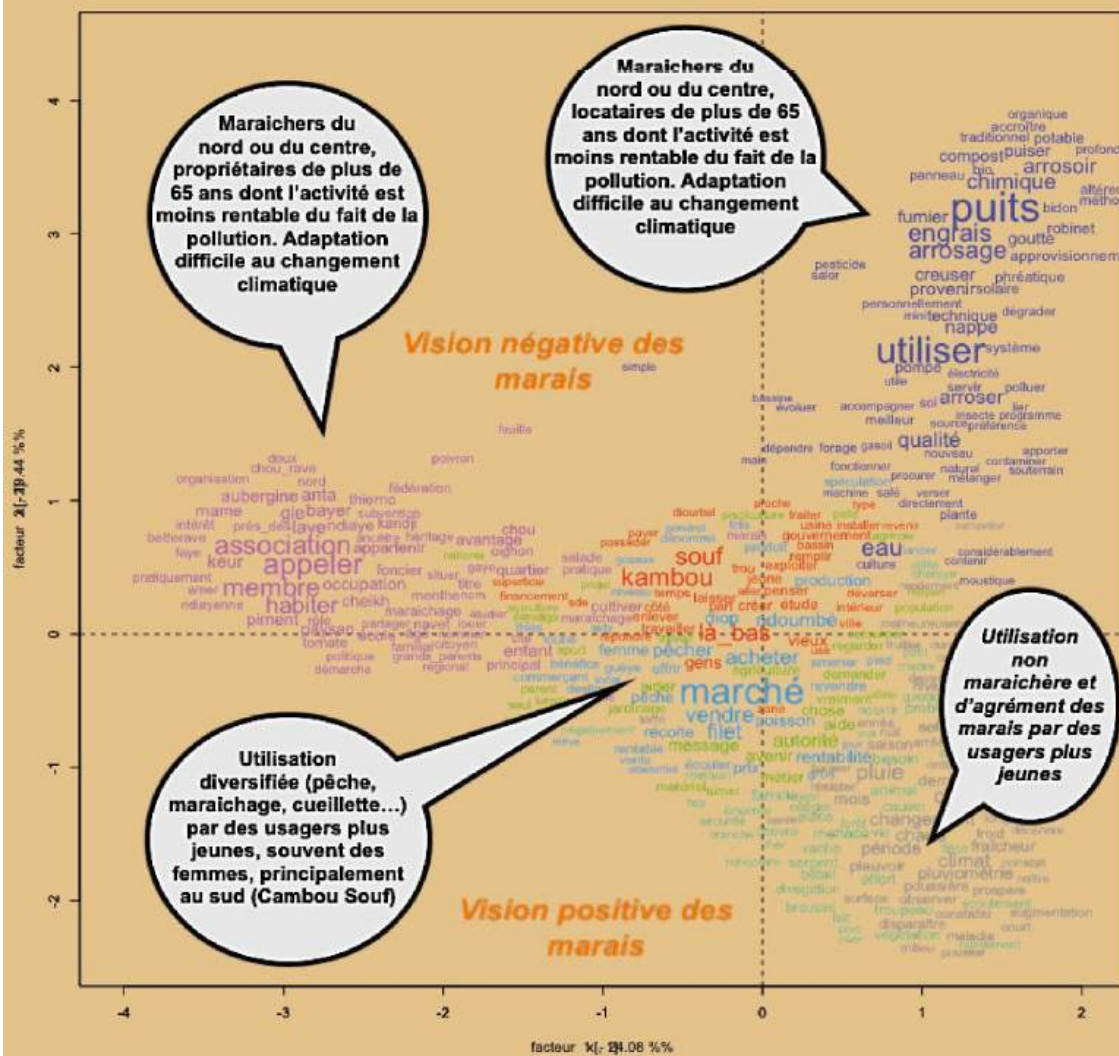


■ Maraichage ■ ressources naturelles (arboriculture, pêche, élevage) ■ Autres

qui se plaignent de la qualité de l'eau



■ Bonne ■ Moyenne ■ Mauvaise ■ Autres



« Je suis Ibou, j' ai 45 ans et je suis pêcheur. Mon activité est très rentable. Je suis Mactar, j' ai 64 ans, et je pratique l'élevage à Cambé Suuf, aidé par mes enfants. Je suis Cheick, j' ai 28 ans, et je cultive les terres de Keur Baye laye. Je suis Khady, j' ai 38 ans. Je suis vendeuse de légumes au marché Ndoumbé Diop de Diourbel. Je suis Ama, j' ai 73 ans, les marais sont une menace pour nos enfants. »

Si les marais de Diourbel sont surtout investis par des hommes pour le maraîchage commercial, principale vocation de cette zone humide urbaine, les nouvelles activités sont souvent le fait des jeunes et des femmes. Élevage, pêche et loisirs verts contribueront au renouveau des marais.

Une peur de l'humide issue de la détérioration écologique des lieux qui accélère la dévalorisation des marais et l'accumulation des déchets



Une ségrégation socio-spatiale affectant les marais aux populations les plus précaires et à l'habitat informel

Les dépotoirs sauvages sont parcourus par les bouju-mans. Ces récupérateurs collectent et revendent ensuite les matériaux (plastique, ferraille...). Cette activité alimente de véritables filières de produits de seconde main et constitue un revenu pour ces personnes.



Une volonté politique de réhabilitation et d'assainissement des zones humides intra urbaines... qui se heurte aux coûts financiers des aménagements, aux contextes et pratiques foncières et à la résistance des populations concernées



Pourtant la vallée du Sine et celle du Car Car doivent être restaurées, notamment en recréant les chemins de l'eau et en réaménagement les vallées

- Les quartiers, implantés dans les marais ou dans leur périphérie, rencontrent de nombreux dysfonctionnements, notamment en plein cœur de la ville, inondés en hivernage et confrontés à des eaux étales, insalubres, remplies de déchets, affectant tout projet.
- Les systèmes d'évacuation des eaux usées, non fonctionnels, provoquent une pollution des eaux de surface et des nappes souterraines qui contribue à la dégradation des marais et pose des problèmes sanitaires.
- La lutte contre les îlots de chaleur urbain, liés à la fréquence des fortes chaleurs issues du changement climatique, passe par un maintien des marais et des espaces végétalisés de l'humide.

Quelques solutions, quelles actions en cours ?



Des initiatives des pouvoirs publics
Les élus et élues de la commune de Diourbel se mobilisent en faveur des activités et de la biodiversité dans les marais, accompagnés par les scientifiques de l'université de Bambey et d'Orléans.

Des projets issus du Ministère des Mines intéressent la partie Sud des marais alors que les élus souhaitent reconstituer le chemin de l'eau et assainir les vallées

Des initiatives pionnières mais isolées : l' exemple de Pencum ndox (Lieux d'eau)

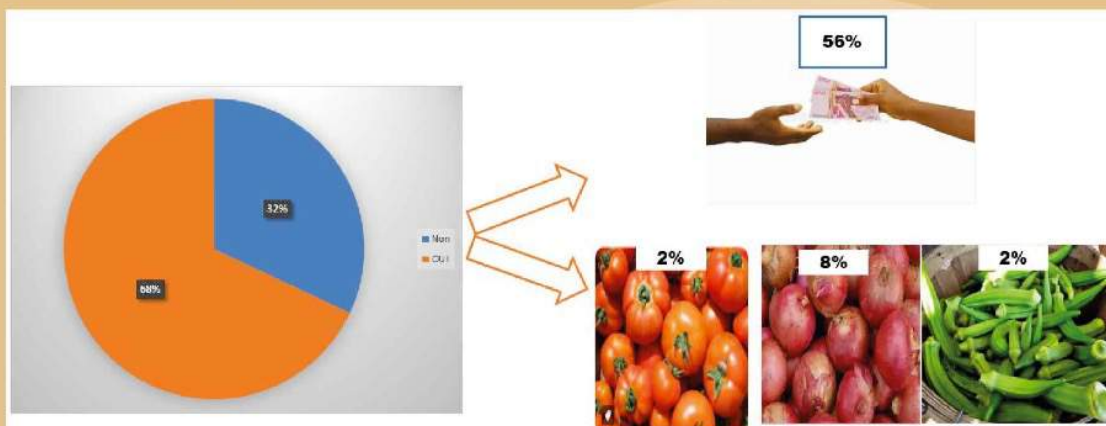
En 2018, en plein cœur de Diourbel, dans le quartier Keur Gou Magu, un secteur entier de marais a été dépollué, aménagé en jardin avec des bancs et ouvert au public.



Revaloriser les marais en leur affectant une valeur économique : l' exemple de Camb Suuf (partie avale des marais urbains)

Une étude sur la valeur et la restauration de Camb Suuf

Une étude sur l'évaluation économique des services écosystémiques des marais est menée en 2023 par A. Fall pour son mémoire de fin d'études. Il évalue la valeur que les habitants de Diourbel attribuent aux marais et sensibilise les décideurs publics. L'objectif est d'envisager une restauration efficace.



La méthode du « consentement à payer » a été utilisée.

68% des enquêtés se disent prêts à payer pour que le secteur de Camb Suuf soit dépollué et aménagé. Parmi eux, 56 % ont choisi un paiement monétaire et 12 % un paiement non monétaire : oignon, gombo et tomate.

Pour la plupart, les montants consentis varient de 10 000 F CFA (15€) à 500 000 FCFA (762€) annuels. La grande majorité consent à payer entre 10 000 et 100 000 FCFA. Le consentement moyen est de 81 000 FCFA. © A. Fall

Le recours à l'évaluation économique des services écosystémiques est utile, voire nécessaire, pour justifier la mobilisation de fonds destinés à leur conservation, particulièrement dans un contexte des pays en voie de développement.

Repérer les cycles vertueux de restauration : le projet des étudiantes du Master Santé et développement durable de l'Université Alioune Diop de Bambey



Les marais sont à la croisée des chemins. Ils multiplient les difficultés mais des initiatives collectives et individuelles ainsi que des projets ambitieux émergent. Refaire des marais un lieu plein de vie au service des communautés locales est l'horizon commun.



POUR CONCLURE

- Si les objectifs écologiques, les modalités d'application du modèle européen de Trame bleue et verte ne sont pas transposables à Diourbel, ni sans doute aux villes sénégalaises et d'Afrique de l'Ouest, la réhabilitation de ces zones humides urbaines n'en est pas moins une priorité d'aménagement.
- Les logiques et les moyens insuffisant les aménagements doivent tenir compte des cultures de la nature de chaque cité et des modalités d'occupation des sols.

POUR CONCLURE

- Tensions entre modèles importés et réalités locales;
- D'un espace considéré comme une ressource productive à la trame verte et bleue des aménageurs: la difficile articulation des approches entre usages et gestion de l'espace;
- Un espace-ressource mobile au gré des usages et pratiques,
- Une mobilité spatiale dépendante de la disponibilité foncière, de la ressource en eau et son et accessibilité dans le temps et dans l'espace;
- ... Vers des trames vertes et bleues dynamiques ?

POUR CONCLURE

-
- **Des tâches vertes et bleues symboles d'appropriation diverses et de rapports variés à la l'espace**
- **Des communs à la dérive à valoriser dans une perspective visant à créer de la continuité et du lien entre les tâches vertes et bleues ?**
- **Des espaces privés valorisés mais faiblement mis en réseau ?**

POUR CONCLURE

MERCI de votre attention !

