

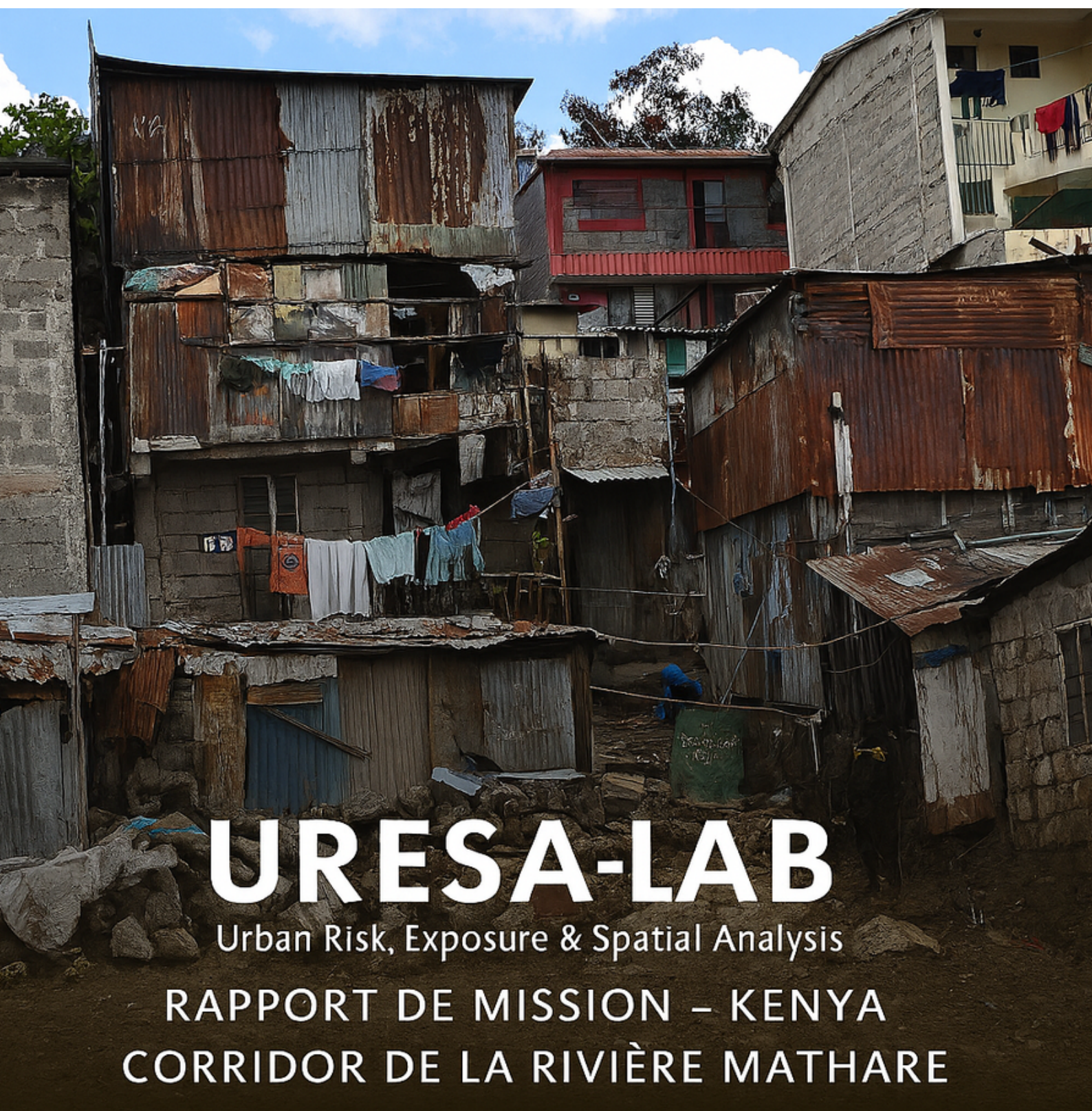


URESALAB

URBAN RISK EVALUATION AND
SPATIAL ANALYSIS
LABORATORY

RAPPORT DE MISSION KENYA MATHARE

JEAN PHILIPPE ZOCK ZANG



URESALAB

Urban Risk, Exposure & Spatial Analysis

RAPPORT DE MISSION – KENYA
CORRIDOR DE LA RIVIÈRE MATHARE

TABLE DES MATIÈRES



I Lettre du
directeur général

II Présentation
d'URESA-LAB

III Cadre scientifique et
revue de la littérature

IV Contexte de la
mission au Kenya

V Méthodologie et
approche de terrain
d'URESA-LAB

VI Enquête sur le
terrain à Mathare

VII Utilisations du corridor
fluvial et dynamiques
observées

VIII Synthèse, diagnostic
et principales
conclusions

IX Plan d'action et
perspectives de
recherche

X ÉQUIPE

LETTRE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

jean philippe zock zang

FONDATEUR ET PDG D'URESA-LAB

Chers partenaires, chers collègues et membres de la communauté internationale,

L'urbanisation s'accélère à un rythme sans précédent dans les pays du Sud. Les villes restent de puissants moteurs d'opportunités et d'innovation ; cependant, elles sont également de plus en plus exposées à des risques complexes et interdépendants. Cela n'est nulle part plus évident que dans les quartiers informels, où les aléas environnementaux, les déficits infrastructurels et les vulnérabilités sociales se recoupent dans des conditions spatiales extrêmement contraignantes.

URESA-LAB a été fondé pour relever ce défi. Notre ambition est de contribuer à un avenir urbain plus juste, plus résilient et fondé sur des données factuelles en comblant le fossé entre les données, les connaissances de terrain et la conception spatiale. Nous pensons que les risques urbains ne peuvent être compris uniquement à travers les statistiques ou la cartographie, ni par une conception isolée. Cela nécessite une approche intégrée, ancrée dans la réalité et interdisciplinaire, qui place les territoires, les pratiques quotidiennes et les réalités vécues au centre de l'analyse.

La mission de terrain au Kenya documentée dans ce rapport marque une étape importante pour URESA-LAB. Menée à Nairobi, avec un accent particulier sur le corridor de la rivière Mathare, cette mission a combiné des enquêtes quantitatives, des entretiens qualitatifs et une cartographie spatiale détaillée. Elle nous a permis de tester et d'affiner notre cadre méthodologique dans des conditions réelles tout en collaborant avec un large éventail d'acteurs locaux, nationaux et internationaux.



Au-delà de la collecte de données, ce travail de terrain a confirmé un constat essentiel : le risque d'inondation dans les quartiers informels n'est pas uniquement d'ordre hydrologique, mais résulte de manière systémique des configurations spatiales, de la gouvernance des infrastructures, des pratiques de gestion des déchets et des inégalités sociales. Pour faire face à une telle complexité, il faut des outils intégrés et de nouvelles formes de collaboration.

Ce rapport documente les résultats de notre travail à Mathare, présente les fondements méthodologiques d'URESA-LAB et trace une feuille de route claire pour les recherches et actions futures, fondées sur des partenariats entre la société civile, le monde universitaire, les acteurs du développement et les institutions publiques. Pour l'avenir, URESA-LAB entre dans une nouvelle phase axée sur une analyse territoriale plus approfondie et des résultats concrets, notamment l'élaboration d'une morphographie territoriale de Mathare et la publication prochaine de Vertical Slum Strategies Case Study on Mlango Kubwa, conçue comme une base pour un engagement international plus large, notamment en Afrique de l'Ouest. Je remercie sincèrement tous les partenaires et soutiens qui ont rendu cette mission possible et je me réjouis de construire des collaborations à long terme en faveur d'un développement urbain résilient, inclusif et fondé sur les données.

Jean Philippe Zock Zang
Fondateur et PDG, URESA-LAB

PRÉSENTATION D'URESALAB

VISION, AMBITION ET POSITIONNEMENT SCIENTIFIQUE ET OPÉRATIONNEL



→ Vision

URESALAB envisage un monde dans lequel les territoires en pleine mutation du Sud ne seraient plus invisibles en raison de l'absence ou de la faiblesse de données fiables. Alors que ces régions concentrent certaines des croissances urbaines les plus rapides de la planète, elles restent également parmi les moins mesurées et les moins représentées dans les infrastructures mondiales de données. Cette invisibilité limite les connaissances scientifiques, affaiblit la prise de décision publique et accroît l'exposition à des risques environnementaux et socio-spatiaux pour des millions de personnes.

Notre vision repose sur une conviction profonde : la prochaine grande transformation en Afrique et dans les pays du Sud sera portée par les données, non pas des données abstraites ou lointaines, mais des données ancrées sur le territoire, issues du terrain et sensibles au contexte. En rendant lisibles les territoires urbains, périurbains et extractifs complexes, URESALAB vise à soutenir des futurs urbains plus équitables, résilients et éclairés.

À long terme, URESALAB cherche à mettre en place une infrastructure de données robuste et évolutive, capable de soutenir la recherche scientifique, l'action publique et le développement durable dans des contextes variés. En multipliant les projets pilotes dans différentes régions et différents environnements, nous visons à couvrir progressivement un large éventail de territoires du Sud, contribuant ainsi à une compréhension globale des risques, de la résilience et de la transformation urbaine ancrée dans les réalités locales.

→ Mission

- La mission d'URESALAB consiste à concevoir, tester et mettre en œuvre une approche intégrée alliant recherche sur le terrain, analyse territoriale et technologies fondées sur les données afin de mieux comprendre et gérer les risques urbains dans les environnements vulnérables.
- Pour mener à bien cette mission, URESALAB mène une série de projets pilotes mis en œuvre dans différents contextes territoriaux, chacun servant à la fois de cas d'étude pour la recherche et de banc d'essai technologique. Ces projets pilotes suivent une stratégie de mise à l'échelle mûrement réfléchie afin de garantir leur validité scientifique et leur robustesse technologique. La phase initiale, lancée à Mathare, a mobilisé environ 1 000 habitants. Les phases suivantes s'étendront progressivement à 5 000 puis 10 000 personnes avant d'atteindre une phase d'essai à grande échelle impliquant jusqu'à 50 000 000 d'habitants.
- Cette mise en œuvre progressive permet à URESALAB de tester et d'étalonner rigoureusement ses systèmes de collecte de données et ses technologies de capteurs en conditions réelles avant leur déploiement à plus grande échelle. Ces technologies sont conçues pour fonctionner dans des environnements urbains, périurbains et extractifs, y compris dans des contextes miniers tant artisanaux qu'industriels, tout en restant adaptables aux contraintes locales.
- Dans tous ses projets, URESALAB fait preuve d'un engagement fort en faveur de la recherche scientifique et de la production de connaissances. Les missions de terrain et les études pilotes s'inscrivent dans un programme de recherche à long terme visant à produire des méthodologies transposables, des analyses comparatives et des résultats validés par des pairs. Ce socle est essentiel pour la deuxième phase de développement d'URESALAB, qui permettra de consolider ses innovations technologiques sur une base empirique et scientifique solide.

CADRE SCIENTIFIQUE ET ANALYSE DOCUMENTAIRE

1. L'informalité urbaine comme mode dominant d'urbanisation

Les quartiers informels constituent le mode de croissance urbaine le plus répandu dans les villes du Sud, abritant une part importante de la population urbaine et accueillant la majorité des nouveaux citoyens. Plutôt que de les considérer comme des formes urbaines marginales ou chaotiques, les recherches actuelles reconnaissent de plus en plus les quartiers informels comme des systèmes structurés, socialement régulés et économiquement productifs, qui émergent en réponse aux défaillances institutionnelles de l'urbanisme officiel et de l'offre de logements. Les approches politiques classiques considéraient les quartiers informels comme des pathologies temporaires à éradiquer ; cependant, des décennies d'interventions axées sur les déplacements et imposées d'en haut se sont révélées largement inefficaces et socialement néfastes, conduisant à un changement de paradigme vers une amélioration in situ et des stratégies fondées sur la reconnaissance.

L'informalité urbaine est désormais comprise comme une condition relationnelle plutôt que comme l'opposé binaire de la formalité. Les établissements informels se développent par le biais d'une auto-construction progressive, de pratiques d'utilisation des sols adaptatives et d'arrangements fonciers négociés localement qui présentent souvent un haut niveau de légitimité sociale, même en l'absence de reconnaissance juridique. Cette reconceptualisation remet en question les cadres d'aménagement conventionnels et appelle à des approches analytiques capables de prendre en compte les complexités spatiales, sociales et temporelles de l'informalité.

2. Morphologie, auto-organisation et logique spatiale

De nombreuses recherches en urbanisme et en architecture ont démontré que les quartiers informels présentent des morphologies variées et intelligibles, plutôt que des schémas de croissance aléatoires. Les études sur la forme urbaine révèlent des logiques spatiales récurrentes, façonnées par l'accessibilité, la topographie, les marchés fonciers et les stratégies d'investissement progressif. Les analyses morphologiques mettent en évidence des réseaux de rues adaptatifs, une régularisation des parcelles au fil du temps, une densification verticale et des usages hybrides du sol qui brouillent les frontières entre les fonctions résidentielles, commerciales et sociales.

Des travaux empiriques menés à Nairobi montrent que les quartiers informels vont des zones de squats de faible hauteur, exposées aux inondations, à des zones planifiées en interne avec des bâtiments en béton de plusieurs étages et des parcelles standardisées, révélant un continuum d'informalité plutôt qu'une typologie unique. Ces morphologies sont étroitement liées aux marchés fonciers et immobiliers informels, où les « propriétaires de structures » agissent souvent en tant que promoteurs et bailleurs, positionnant les quartiers informels à la fois comme des environnements de vie et des sites d'investissement. Ces résultats soulignent que la forme spatiale, l'action économique et la stratification sociale sont indissociables dans les processus d'urbanisation informelle.

Malgré la sophistication croissante des études morphologiques, la plupart des analyses restent descriptives et statiques, se concentrant sur les schémas spatiaux sans intégrer systématiquement la dynamique des risques environnementaux ni les processus de changement en temps réel.



CADRE SCIENTIFIQUE ET REVUE DE LA LITTÉRATURE

3. Visibilité, cartographie et politique du savoir

La cartographie s'est imposée comme un outil central pour repenser la gouvernance des quartiers informels. Des recherches critiques ont montré que l'invisibilité résultant de l'absence de cartes officielles, de statistiques et de systèmes cadastraux constitue un mécanisme clé par lequel les quartiers informels sont marginalisés. À l'inverse, rendre ces quartiers visibles grâce à la cartographie peut modifier en profondeur les rapports de force, favorisant ainsi la négociation, la reconnaissance et l'accès aux services.

Les initiatives de cartographie participative et de recensement montrent que les données produites par les habitants peuvent atteindre des niveaux de précision et de détail supérieurs à ceux des ensembles de données officiels, en particulier à l'échelle des quartiers. Le projet pilote Orangi à Karachi illustre comment la cartographie communautaire des infrastructures et de la configuration des quartiers a permis d'intégrer des systèmes auto-construits dans la planification officielle, de réorienter les investissements publics et de réduire la dépendance vis-à-vis des mégaprojets financés par des fonds extérieurs. De même, les recensements à l'échelle de la ville menés dans des villes kenyanes montrent que les données générées par les résidents peuvent faciliter les négociations foncières, la mise à disposition d'infrastructures, la facturation des services et la prévention des expulsions lorsqu'elles s'inscrivent dans des processus collectifs de vérification et de gouvernance.

Ces expériences montrent que la cartographie n'est pas seulement un exercice technique, mais un processus sociopolitique qui génère légitimité, organisation collective et dialogue institutionnel. Cependant, les initiatives de cartographie participative sont souvent ponctuelles, nécessitent d'importantes ressources et dépendent d'une mobilisation sociale soutenue, ce qui limite leur capacité à assurer un suivi continu et une gestion des risques environnementaux.

4. Quartiers informels, changement climatique et risques d'inondation

Les quartiers informels sont exposés de manière disproportionnée aux aléas climatiques, en particulier aux inondations, car ils sont souvent situés sur les berges des cours d'eau, dans les plaines inondables, sur des pentes abruptes et sur des terres dégradées. Les recherches sur les risques de catastrophe et la vulnérabilité climatique identifient systématiquement les quartiers informels comme des environnements à haut risque où l'exposition physique se conjugue à une vulnérabilité sociale et institutionnelle.

Les évaluations des risques d'inondation dans les quartiers informels ont de plus en plus recours aux techniques de SIG et de télédétection pour modéliser l'exposition aux aléas et la vulnérabilité à l'échelle des bâtiments ou des quartiers. Ces études fournissent des informations précieuses sur la répartition spatiale des risques, mais s'appuient souvent sur des ensembles de données statiques, des hypothèses généralisées et des indicateurs produits en externe qui ne reflètent pas suffisamment les pratiques d'adaptation locales et la variabilité temporelle. La recherche ethnographique et qualitative, en revanche, documente la manière dont les habitants s'adaptent activement par le biais de planchers surélevés, de barrières temporaires, de la reconfiguration de l'espace et de la mobilité saisonnière ; pourtant, ces stratégies d'adaptation sont rarement traduites en modèles spatiaux ou en outils d'aide à la décision.

La littérature met ainsi en évidence un fossé persistant entre la modélisation des risques, l'expérience vécue et l'action des pouvoirs publics. La recherche sur l'adaptation au changement climatique préconise de plus en plus des approches qui intègrent les mesures physiques, les connaissances sociales et les capacités locales de prise de décision, en particulier dans des conditions d'incertitude et de changements environnementaux rapides.

CADRE SCIENTIFIQUE ET ANALYSE DOCUMENTAIRE

5. Limites des approches existantes

Dans des disciplines aussi variées que l'urbanisme, l'analyse géospatiale, les études sur la gouvernance et les sciences du climat, la littérature s'accorde sur l'importance des connaissances spatiales et de la participation locale, mais reste fragmentée en termes de méthodologie et d'échelle. Les études morphologiques excellent dans l'interprétation des formes, mais abordent rarement les dynamiques environnementales. Les approches par télédétection offrent une couverture à grande échelle, mais manquent de granularité socio-spatiale. La cartographie participative produit des données contextuelles riches, mais peine à assurer la continuité, la comparabilité et l'évolutivité. Les modèles de risques climatiques, quant à eux, fonctionnent souvent indépendamment de la morphologie des établissements humains et des structures de gouvernance communautaire.

Plus crucial encore, il manque des systèmes intégrés capables d'un suivi continu et fin qui relie la forme spatiale, les conditions environnementales et les processus de gouvernance locale dans les établissements informels. La dimension temporelle du risque – la manière dont les aléas évoluent au quotidien, au fil des saisons et dans un contexte d'incertitude climatique – reste largement négligée.

6. Cadre scientifique et lacunes en matière de recherche

S'appuyant sur la littérature existante, cette étude adopte un cadre intégré qui considère les quartiers informels comme des systèmes socio-spatiaux-environnementaux dynamiques plutôt que comme des entités spatiales statiques. Ce cadre repose sur trois principes fondamentaux :

1. Intelligence spatiale : associer l'analyse morphologique et la cartographie géospatiale pour appréhender la forme, la densité et les infrastructures des zones urbanisées avec une grande précision.
2. Surveillance environnementale : intégration de données localisées et in situ sur l'eau, la température et les conditions hydrologiques afin de saisir l'évolution temporelle des risques.
3. Intégration de la gouvernance : ancrer la production et l'interprétation des données dans les processus participatifs et institutionnels afin de faciliter la négociation, l'adaptation et la prise de décision.

La principale lacune en matière de recherche à laquelle ce cadre vise à remédier réside dans l'absence de systèmes hybrides associant l'analyse géospatiale, la télédétection environnementale en temps réel et la gouvernance communautaire dans les quartiers informels. En comblant cette lacune, ce cadre répond directement aux appels lancés dans la littérature en faveur d'approches concrètes, évolutives et socialement légitimes pour gérer l'incertitude et les risques climatiques dans les contextes d'urbanisation informelle.

CONTEXTE DE LA MISSION AU KENYA

Le Kenya a connu une urbanisation rapide au cours des dernières décennies, sous l'effet de l'exode rural, de la croissance démographique et de la concentration des activités économiques dans les grandes villes telles que Nairobi, Kisumu et Mombasa. Si les zones urbaines offrent un meilleur accès à l'emploi et aux services, les capacités des systèmes d'urbanisme officiels et des marchés immobiliers sont restées insuffisantes pour répondre à cette croissance. En conséquence, les quartiers informels sont devenus une composante dominante du paysage urbain, accueillant une part importante de la population urbaine.

Dans les villes kenyanes, les quartiers informels sont souvent situés dans des zones écologiquement sensibles et à haut risque, notamment les berges, les plaines inondables, les zones humides et les couloirs de drainage. Ces emplacements échappent souvent aux réglementations officielles en matière d'aménagement ou sont évités en raison de leur exposition aux inondations et aux risques environnementaux. Pour les ménages à faibles revenus, cependant, ces zones représentent l'une des rares options disponibles pour trouver un logement à proximité des opportunités d'emploi et des commodités urbaines. Au fil du temps, ces quartiers ont développé des structures spatiales denses, des typologies de logements autoconstruits et des usages mixtes du sol, façonnés par une construction progressive et une adaptation locale.

La proximité des quartiers informels avec les cours d'eau entraîne une exposition persistante aux inondations et à la dégradation de l'environnement. Les précipitations saisonnières, associées à des infrastructures de drainage insuffisantes et à une accumulation généralisée de déchets, provoquent fréquemment le débordement des cours d'eau et l'obstruction des ponceaux et des canaux. Les eaux de crue peuvent inonder les habitations, endommager les structures, perturber les moyens de subsistance et contaminer les sources d'eau, ce qui engendre de graves risques pour la santé et la sécurité des habitants. Ces difficultés sont de plus en plus exacerbées par le changement climatique, qui contribue à rendre les régimes pluviométriques plus imprévisibles et à multiplier les épisodes de précipitations extrêmes.

Dans le même temps, les habitants des quartiers informels font preuve d'une grande capacité d'adaptation face à ces risques. Ils modifient souvent leurs habitations en surélevant les sols, en renforçant les structures ou en réaménageant l'espace afin d'atténuer les effets des inondations. Les voies de drainage informelles, les barrières temporaires et les initiatives communautaires témoignent des connaissances et des stratégies de résilience développées au niveau local. Malgré ces efforts, ces pratiques d'adaptation restent largement méconnues et sont rarement intégrées dans les cadres officiels d'urbanisme ou de gestion des risques d'inondation.

Un problème crucial sous-jacent à ce contexte est le manque de données spatiales et environnementales fiables et à échelle fine concernant les quartiers informels. Les cartes et les ensembles de données officiels sont souvent obsolètes, incomplets ou totalement absents, en particulier dans les zones riveraines. Ce manque de données limite la capacité des autorités publiques à comprendre la dynamique des inondations, à évaluer les performances des infrastructures ou à concevoir des mesures d'atténuation in situ inclusives. En conséquence, les réponses politiques privilégient souvent les interventions d'urgence ou les solutions fondées sur l'expulsion plutôt que des stratégies de résilience et de modernisation à long terme.

La mission au Kenya s'inscrit dans ce contexte complexe marqué par l'informalité urbaine, l'exposition aux risques environnementaux et le manque de données. Elle se concentre sur les quartiers informels riverains, où la morphologie spatiale, les processus hydrologiques et la dégradation de l'environnement se recoupent pour déterminer les risques d'inondation. Grâce à des observations sur le terrain et à des analyses spatiales, la mission cherche à documenter les conditions physiques des établissements, l'état des infrastructures fluviales et de drainage, ainsi que les interactions visibles entre le débit de l'eau, l'accumulation des déchets et l'environnement bâti. Cette compréhension contextuelle sert de base pour examiner comment des approches plus intégrées, plus sensibles à l'espace et fondées sur des données pourraient soutenir la gestion des risques d'inondation et la résilience dans les établissements informels.

MÉTHODOLOGIE ET APPROCHE DE TERRAIN D'URESA-LAB

La méthodologie URESA-LAB adopte une approche interdisciplinaire et axée sur le terrain pour analyser les quartiers informels exposés à des risques environnementaux, en particulier les inondations dans les zones riveraines. Cette méthodologie repose sur la conviction que les quartiers informels constituent des systèmes socio-spatiaux dynamiques, au sein desquels la forme urbaine, les processus environnementaux et les activités humaines interagissent en permanence. Plutôt que de s'appuyer uniquement sur des données secondaires ou des modèles à grande échelle, URESA-LAB privilégie un engagement direct sur le terrain afin de saisir les conditions spécifiques au contexte à une échelle spatiale fine.

Observation sur le terrain et analyse spatiale

L'observation systématique sur le terrain constitue un élément central de la méthodologie. Des visites sur site permettent de documenter la morphologie des implantations, les typologies de construction, les schémas de circulation ainsi que les relations entre habitations, berges et infrastructures de drainage. Une attention particulière est portée à l'interface entre les structures bâties et les réseaux hydrauliques, notamment les ponceaux, canaux ouverts, lits de rivière et zones de rétention.

La documentation visuelle, à travers photographies et croquis, permet d'identifier les configurations spatiales, l'état des matériaux et les points d'obstruction influençant l'écoulement des eaux et la propagation des crues. Cette lecture qualitative met en évidence les adaptations des pratiques de construction informelles aux contraintes environnementales, tout en montrant comment l'organisation spatiale contribue à la fois à la vulnérabilité et à la résilience. Elle permet également d'identifier des éléments à fine échelle, tels que les zones d'accumulation des déchets et les réseaux de drainage informels, souvent absents des cartes officielles.

Évaluation environnementale et identification des risques

La méthodologie intègre des techniques d'évaluation environnementale de base afin d'identifier les facteurs contribuant au risque d'inondation. Cela comprend l'observation de la morphologie fluviale, de la sédimentation, des marques de niveau d'eau et des signes d'érosion le long des berges. La présence et l'état des infrastructures de drainage sont évalués, en accordant une attention particulière aux obstructions causées par les déchets solides et à la réduction de la capacité hydraulique des ponceaux et des canaux.

Le risque d'inondation est abordé comme un phénomène ancré dans l'espace, façonné à la fois par des processus naturels et par l'activité humaine. Plutôt que de produire des modèles numériques d'inondation, l'approche URESA-LAB privilégie les indicateurs qualitatifs et spatiaux du risque qui peuvent être directement observés sur le terrain. Ces indicateurs fournissent des informations sur les mécanismes d'inondation récurrents et sur l'impact cumulé des obstructions à petite échelle sur le mouvement de l'eau.





MÉTHODOLOGIE ET APPROCHE DE TERRAIN D'URESALAB

Documentation des pratiques d'adaptation locales

Un aspect essentiel de l'approche de terrain d'URESALAB consiste à documenter les stratégies d'adaptation mises en place par les habitants. Dans les quartiers informels, les populations modifient régulièrement leur environnement bâti pour faire face aux inondations, notamment en surélevant les sols, en renforçant les structures ou en réorganisant les espaces de circulation. Ces adaptations sont analysées comme des expressions concrètes de savoirs locaux et de résilience.

En valorisant ces pratiques, la méthodologie dépasse les approches centrées sur les déficits et reconnaît les habitants comme des acteurs actifs de la gestion des risques environnementaux. Cette perspective favorise une compréhension plus inclusive de la résilience, fondée sur les pratiques quotidiennes plutôt que sur des solutions imposées de l'extérieur.

Intégration avec des outils géospatiaux et analytiques

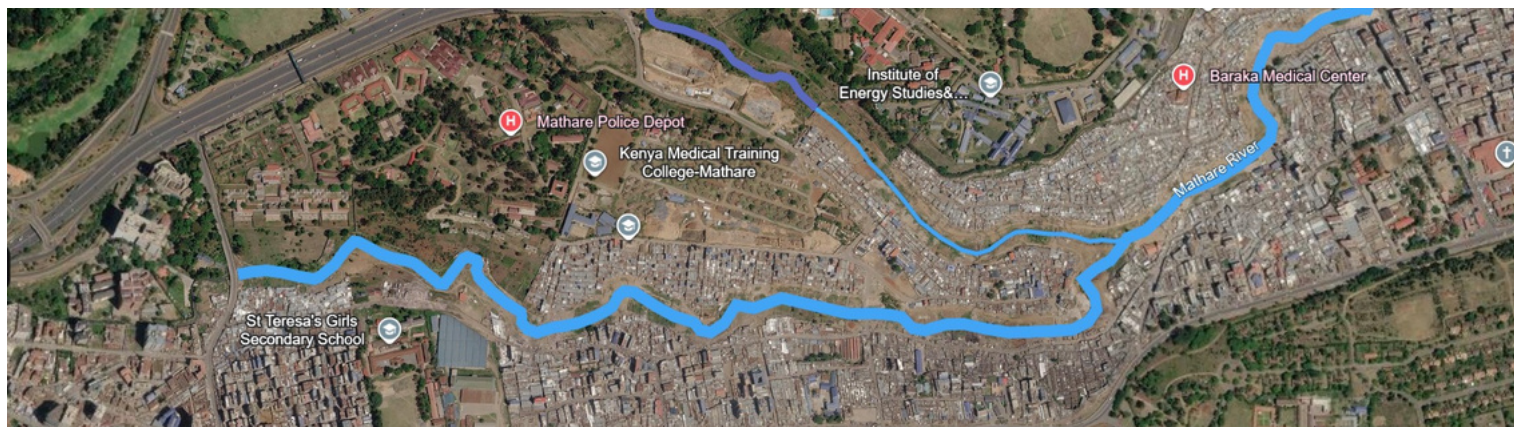
Si la mission au Kenya repose principalement sur l'observation de terrain, la méthodologie vise à relier ces observations à l'analyse géospatiale et aux outils de cartographie. Les données collectées sur site complètent l'imagerie satellite, les couches SIG de base et la cartographie contextuelle, offrant ainsi une lecture multi-échelle du risque d'inondation. Cette intégration permet de réduire l'écart entre les conditions réelles et les représentations spatiales abstraites.

À long terme, l'approche URESALAB ambitionne d'intégrer des outils de surveillance environnementale et d'analyse fondée sur les données dans les contextes informels. Toutefois, dans le cadre de cette mission, l'accent est mis sur la constitution d'une base de référence qualitative et spatiale destinée à soutenir les futurs travaux d'analyse et de monitoring.

Positionnement méthodologique

Si la mission au Kenya repose principalement sur l'observation sur le terrain, la méthodologie est conçue pour relier les constatations sur place à l'analyse géospatiale et aux outils de cartographie. Les données de terrain peuvent être utilisées pour compléter l'imagerie satellite, les couches SIG de base et la cartographie contextuelle, offrant ainsi une compréhension à plusieurs échelles du risque d'inondation. Cette intégration contribue à combler le fossé entre les conditions de vie réelles et les représentations spatiales abstraites.

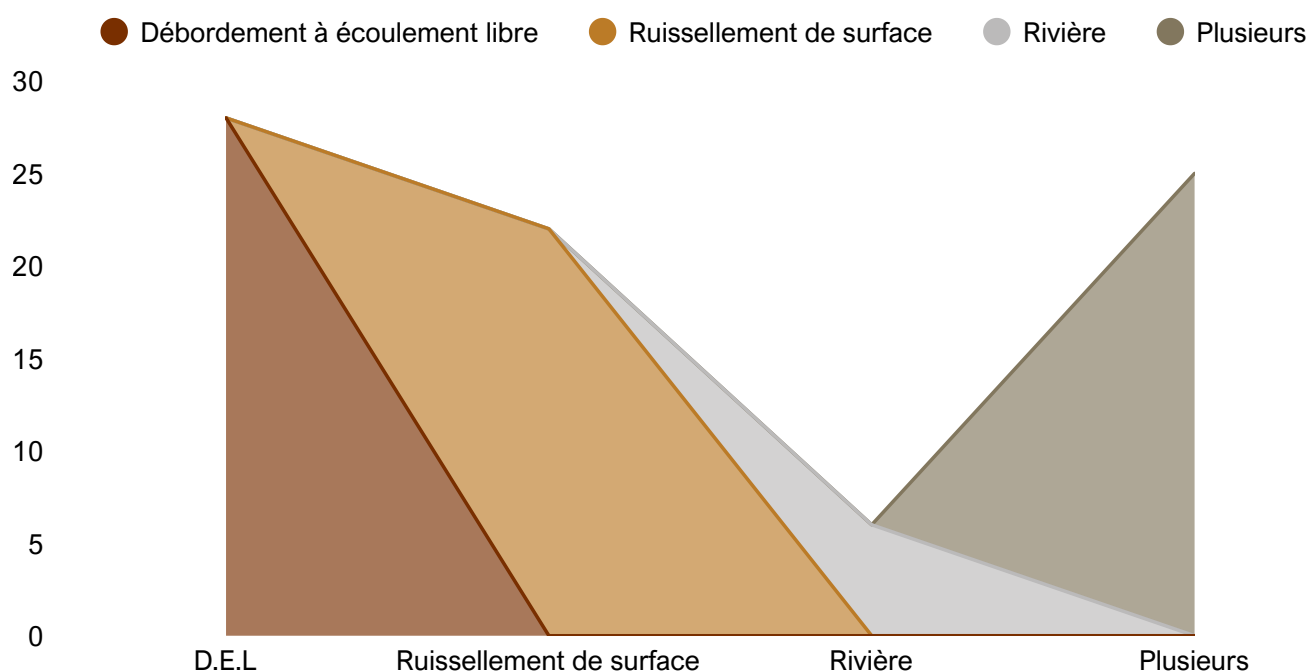
L'objectif à long terme de l'approche URESALAB est de permettre l'intégration d'outils de surveillance environnementale et d'analyses fondées sur les données dans des contextes informels. Toutefois, dans le cadre de cette mission, l'accent reste mis sur l'établissement d'une base de référence qualitative et spatiale qui soutiendra les futurs efforts d'analyse et de surveillance.



ENQUÊTE SUR LE TERRAIN À MATHARE

L'étude de terrain menée à Mathare combine la collecte de données quantitatives, l'observation directe et des entretiens qualitatifs afin de saisir les dimensions socio-spatiales, environnementales et institutionnelles du risque d'inondation. Cette approche mixte permet de comprendre de manière globale comment les inondations s'inscrivent dans les conditions et les pratiques urbaines quotidiennes.

Causes des inondations



Présentation de l'enquête quantitative

L'enquête quantitative a permis de recueillir des données auprès de 883 personnes interrogées dans plusieurs villages de Mathare, garantissant ainsi une large représentation spatiale du quartier. Le profil démographique révèle un âge moyen d'environ 35 ans et une taille moyenne des ménages de 4,5 personnes, ce qui indique des communautés relativement stables et bien établies.

Les conditions socio-économiques sont majoritairement informelles. La plupart des habitants dépendent de petits commerces, de petits boulots ou d'emplois informels, plus de 70 % d'entre eux déclarant disposer de revenus irréguliers ou très instables. Les conditions de logement reflètent une vulnérabilité structurelle, puisque près de 86 % des habitants sont locataires et qu'une grande partie vit dans des structures informelles ou semi-permanentes.

L'exposition spatiale aux risques environnementaux est importante. De nombreux ménages sont situés sur des pentes (38,8 %), à proximité de systèmes de drainage à ciel ouvert (36,5 %) ou dans des zones de faible altitude (15,4 %), ce qui accroît la vulnérabilité aux inondations. Plus de 52 % des personnes interrogées déclarent vivre dans des zones inondables, et près de 50 % ont subi des inondations au cours des 12 derniers mois, ce qui démontre l'ampleur du risque d'inondation.

Les inondations sont fréquentes, généralement deux à trois fois par an, principalement pendant la longue saison des pluies, et sont causées par de multiples facteurs interdépendants, notamment le débordement des canalisations à ciel ouvert, le ruissellement de surface et le débordement des cours d'eau.

ENQUÊTE SUR LE TERRAIN À MATHARE

Observation sur le terrain du corridor fluvial

Les observations sur le terrain révèlent que le corridor fluvial de Mathare est fortement dégradé et soumis à une pression environnementale intense. Environ 70 % du corridor sert actuellement de décharge informelle, avec plus de 15 grands sites d'accumulation de déchets identifiés le long des berges.

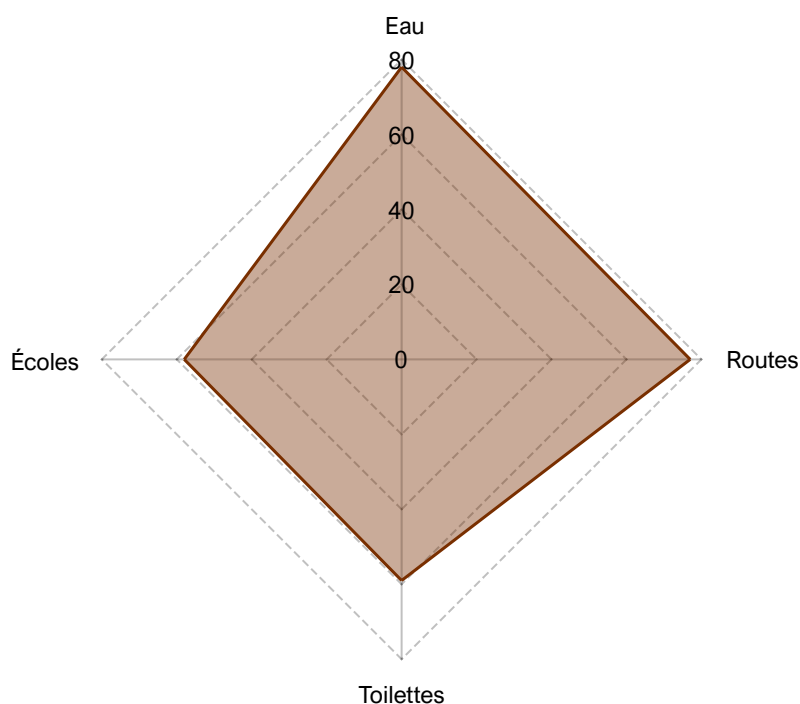
Le rejet de déchets dans la rivière est continu et systématique. Les habitants jettent régulièrement leurs déchets ménagers directement dans la rivière et cette pratique s'étend à des activités organisées. Même lors des opérations de nettoyage menées par des acteurs tels que le Service national de la jeunesse, les déchets collectés sont fréquemment déversés dans la rivière, ce qui témoigne de l'absence d'un système efficace de gestion des déchets.

Les berges sont également largement utilisées comme lieux d'assainissement informels. En raison du manque d'installations sanitaires à proximité, des déjections à l'air libre ont lieu quotidiennement le long du fleuve. Dans certains cas, les installations sanitaires existantes rejettent leurs effluents directement dans le fleuve, ce qui renforce le lien direct entre les infrastructures sanitaires et la pollution de l'eau.

Les zones d'accumulation des déchets ne sont pas seulement des lieux de dépôt, mais aussi des espaces d'activité économique informelle. Des matériaux tels que le plastique, le papier et les déchets organiques sont triés et réutilisés, s'inscrivant ainsi dans le cadre de petites industries locales. Du bétail, notamment des bovins, des chèvres et des porcs, a été observé en train de se nourrir au sein de ces dépôts de déchets, ce qui met en évidence l'intégration des déchets dans les systèmes de subsistance quotidiens.

La végétation le long du corridor fluvial est extrêmement limitée, avec moins de 15 arbres recensés, ce qui indique un manque de zone tampon écologique et une résilience environnementale réduite.

Services perturbés par les inondations



ENQUÊTE SUR LE TERRAIN À MATHARE

Conflits territoriaux et pluralité d'usages

L'étude de terrain a également permis d'identifier des zones de conflits spatiaux intenses, où plusieurs activités incompatibles coexistent dans un espace très restreint. Dans certaines zones le long du fleuve, les fonctions suivantes ont été observées simultanément :

- activités du marché informel
- aires de jeux pour enfants
- des toilettes publiques qui se déversent directement dans la rivière
- production illégale d'alcool (chang'aa)
- décharges

Ce chevauchement des fonctions crée des environnements extrêmement vulnérables, en particulier pour les enfants et les autres groupes exposés. Il illustre l'absence de réglementation en matière d'aménagement du territoire et met en évidence la manière dont les corridors fluviaux deviennent des espaces disputés et multifonctionnels dans un contexte de pénurie.

Déficits en matière d'infrastructures et impact environnemental

La combinaison des données d'enquête et des observations sur le terrain confirme que la gestion des déchets est un facteur déterminant dans le risque d'inondation. Bien qu'il existe un certain système de collecte des déchets, l'enquête montre que :

- Plus de 20 % des habitants jettent leurs déchets directement dans les rivières ou les égouts
- plus de 64 % des personnes interrogées estiment que l'accumulation des déchets contribue aux inondations

Par ailleurs, 71,9 % des personnes interrogées font état de débordements d'eaux usées, ce qui témoigne de la capacité limitée des réseaux d'assainissement. La rivière sert en effet de point de rejet final pour les déchets solides et liquides, ce qui réduit sa capacité à évacuer les eaux pluviales et augmente le risque de débordement en cas de précipitations.

Conséquences sociales et perturbations des services

Les inondations ont des répercussions importantes sur la vie quotidienne. Les résultats de l'enquête montrent que les inondations perturbent les services essentiels, notamment l'approvisionnement en eau (78 %), la mobilité (77,8 %), l'assainissement (58,9 %) et l'éducation (58,3 %). Près de la moitié des ménages font état d'une perte de revenus due aux inondations, et un nombre important d'entre eux signalent également des dommages matériels et des déplacements temporaires.

L'accès à l'eau est déjà limité, la plupart des habitants signalant un approvisionnement irrégulier, et la situation s'aggrave lors des inondations. En outre, environ 29 % des ménages font état de maladies liées à l'eau, notamment la diarrhée, le paludisme et le choléra, ce qui met en évidence le lien direct entre les conditions environnementales et les risques sanitaires.



ENQUÊTE SUR LE TERRAIN À MATHARE

Entretiens qualitatifs et points de vue institutionnels

La partie qualitative de l'étude comprend une série d'entretiens menés entre le 12 et le 15 avril auprès d'un groupe diversifié de parties prenantes, notamment des responsables locaux, des organisations de jeunesse, des représentants d'institutions et des professionnels.

Parmi ceux-ci figurent :

- Les responsables locaux de Mathare Saint et Mathare Youth Talent
- un candidat aux élections municipales de Mlango Kubwa
- responsables locaux
- des représentants d'établissements universitaires (Université de Nairobi) et d'institutions gouvernementales (ministère de l'Aménagement du territoire)
- un coordinateur de terrain du Service national de la jeunesse
- les responsables d'initiatives communautaires locales telles que le groupe de jeunes Ujuane, Heart Park et Miami Park
- des représentants d'organisations de la société civile telles que « Face of Girls »

des entretiens supplémentaires avec les acteurs locaux

Ces entretiens mettent en évidence plusieurs défis

structurels majeurs :

- fragmentation des responsabilités institutionnelles
- une coordination insuffisante entre les autorités officielles et les acteurs locaux
- l'absence de systèmes d'infrastructures efficaces, notamment dans les domaines des déchets et de l'assainissement
- l'absence de stratégies préventives et le recours à des mesures réactives

Par ailleurs, ils soulignent l'importance des initiatives communautaires et de l'engagement local dans la gestion des défis environnementaux quotidiens.



UTILISATIONS DU CORRIDOR FLUVIAL ET DYNAMIQUE OBSERVÉE

Le corridor de la rivière Mathare est un espace extrêmement dynamique et contesté, où de multiples usages informels se chevauchent dans un contexte d'infrastructures limitées et de contraintes spatiales. Plutôt que de fonctionner comme un système de drainage naturel, la rivière est devenue un espace multifonctionnel façonné par les pratiques quotidiennes de survie. L'une des principales utilisations du corridor est l'élimination des déchets : environ 70 % des berges sont occupées par des décharges informelles et plus de 15 sites de déchets majeurs ont été identifiés. Les déchets sont continuellement déversés dans la rivière, même pendant les opérations de nettoyage organisées, ce qui témoigne de l'absence d'un système efficace de gestion des déchets.

Les berges sont également largement utilisées à des fins sanitaires. En raison du manque de toilettes à proximité, la défécation en plein air est courante et, dans certains cas, les installations sanitaires rejettent leurs effluents directement dans la rivière. Cela contribue de manière significative à la pollution de l'eau et aux risques sanitaires.

De plus, le corridor abrite des activités économiques et sociales informelles, notamment le tri des déchets, l'alimentation du bétail et la production d'alcool illégal (chang'aa). La végétation y est extrêmement clairsemée, avec moins de 15 arbres recensés le long du corridor, ce qui réduit la résilience écologique.

Les observations sur le terrain mettent également en évidence de forts conflits spatiaux, où des usages incompatibles coexistent dans une même zone, tels que des marchés, des aires de jeux, des décharges, des flux d'assainissement et des activités productives. Ce chevauchement crée des conditions de grande vulnérabilité, en particulier pour les enfants et les résidents locaux.

Dans l'ensemble, le corridor fluvial reflète une situation où la dégradation de l'environnement est étroitement liée aux pratiques sociales et aux lacunes en matière d'infrastructures. La rivière fait office à la fois de système de drainage, de site d'élimination des déchets, d'espace d'assainissement et de ressource économique, ce qui accentue le risque d'inondation et la vulnérabilité urbaine.



SYNTHÈSE, DIAGNOSTIC ET PRINCIPALES CONCLUSIONS

L'analyse combinée des données quantitatives, des observations sur le terrain et des entretiens qualitatifs montre que le risque d'inondation à Mathare résulte de facteurs environnementaux, spatiaux et socio-institutionnels étroitement liés.

Synthèse

Le corridor fluvial fonctionne comme un système multifonctionnel, servant à la fois de canal de drainage, de site de dépôt de déchets, d'espace d'assainissement et de zone d'activité économique informelle. Ces utilisations qui se chevauchent reflètent le manque d'infrastructures et de réglementation spatiale, mais aussi les stratégies d'adaptation mises en place par les habitants confrontés à des ressources limitées.

L'enquête quantitative confirme l'exposition généralisée aux inondations, la fréquence des crues et l'impact significatif de l'accumulation des déchets et de l'insuffisance des systèmes de drainage.

Diagnostic

Le diagnostic met en évidence trois problèmes structurels majeurs :

- Défaillance des infrastructures : l'insuffisance des systèmes de drainage, d'assainissement et de gestion des déchets entraîne une dégradation continue de l'environnement
- Vulnérabilité spatiale : Les modes d'implantation des habitations situées près du fleuve, sur des pentes ou dans des zones de basse altitude augmentent l'exposition au risque d'inondation
- Lacunes en matière de gouvernance : le manque de coordination entre les institutions et l'absence de prestation de services efficace limitent l'atténuation des risques

Dans ce contexte, le fleuve devient le dernier réceptacle des déchets et des eaux usées, ce qui réduit considérablement sa capacité à gérer les débits d'eaux pluviales.

Principales conclusions

Les principales conclusions de l'étude de terrain peuvent se résumer comme suit :

- Les inondations à Mathare constituent un problème structurel, et non pas seulement un phénomène naturel
- L'accumulation des déchets et l'obstruction des canalisations sont des facteurs majeurs de risque d'inondation
- Le corridor fluvial est un espace très disputé, caractérisé par de multiples usages incompatibles
- Les lacunes en matière d'assainissement contribuent directement aux risques pour l'environnement et la santé
- Les habitants se montrent très vulnérables, mais disposent également d'un potentiel d'action au niveau local

Dans l'ensemble, les résultats montrent que le risque d'inondation résulte de l'interaction entre les pratiques quotidiennes, les conditions spatiales et les contraintes infrastructurelles. Pour y remédier, il faut donc mettre en place des stratégies intégrées, à plusieurs échelles et axées sur les communautés.

PLAN D'ACTION ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Documentation des pratiques d'adaptation locales

Un aspect essentiel de l'approche de terrain d'URESALAB consiste à documenter les stratégies d'adaptation locales mises en place par les habitants. Les habitants des quartiers informels modifient fréquemment leur environnement bâti pour faire face aux inondations, par exemple en surélevant les sols, en renforçant les murs ou en réaménageant les espaces de circulation. Ces adaptations spatiales sont consignées comme des preuves de la résilience et des savoirs générés localement.

En documentant ces pratiques, la méthodologie dépasse les récits axés sur les déficits des quartiers informels et met en avant les habitants en tant qu'acteurs actifs de la gestion des risques environnementaux. Cette perspective favorise une compréhension plus inclusive de la résilience, fondée sur les pratiques quotidiennes plutôt que sur des solutions imposées de l'extérieur.

Intégration avec des outils géospatiaux et analytiques

Si la mission au Kenya repose principalement sur l'observation sur le terrain, la méthodologie est conçue pour relier les constatations sur place à l'analyse géospatiale et aux outils de cartographie. Les données de terrain peuvent être utilisées pour compléter l'imagerie satellite, les couches SIG de base et la cartographie contextuelle, offrant ainsi une compréhension à plusieurs échelles du risque d'inondation. Cette intégration contribue à combler le fossé entre les conditions de vie réelles et les représentations spatiales abstraites.

L'objectif à long terme de l'approche URESALAB est de permettre l'intégration d'outils de surveillance environnementale et d'analyses fondées sur les données dans des contextes informels. Toutefois, dans le cadre de cette mission, l'accent reste mis sur l'établissement d'une base de référence qualitative et spatiale qui soutiendra les futurs efforts d'analyse et de surveillance.



PLAN D'ACTION ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

La phase suivante de cette recherche est structurée autour du cadre méthodologique d'URESA-LAB, qui vise à faire le lien entre les données de terrain, l'analyse spatiale et l'expérimentation par le projet. Cette phase constitue une étape essentielle pour tester et consolider une approche scientifique dédiée à la compréhension et à la transformation des quartiers informels, en prenant Mathare comme étude de cas principale.

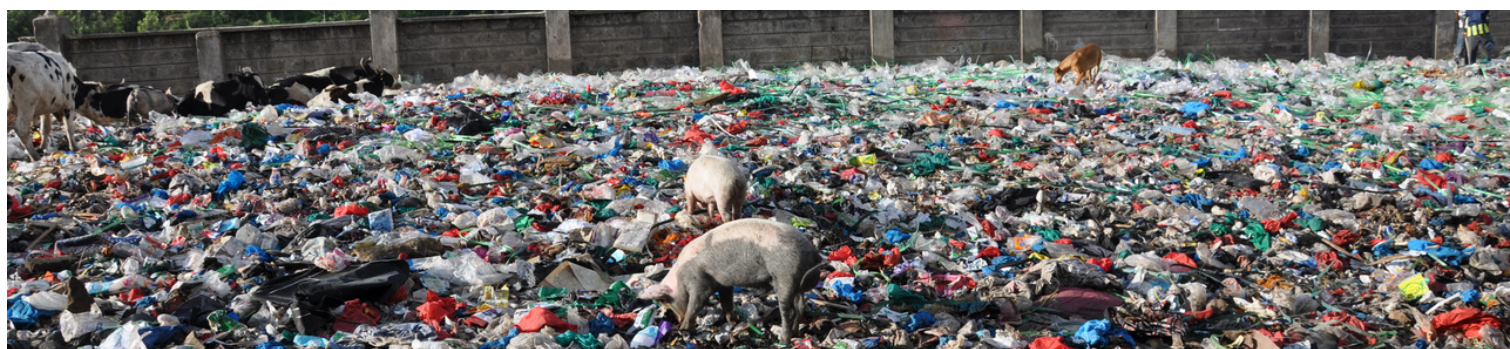
Action Plan

Le processus de recherche et de conception est organisé sur une période de six mois, débutant en juin 2026, avec des résultats finaux attendus pour janvier 2027, date à laquelle ils seront rendus publics.

La méthodologie s'articule autour de plusieurs composantes clés :

- Élaboration d'une morphographie territoriale
- Un objectif central consiste en la production d'une morphographie territoriale détaillée de Mathare. Ce travail vise à révéler la logique spatiale de l'établissement informel, en mettant en évidence les dynamiques de densité, les réseaux d'infrastructure, les systèmes environnementaux et les pratiques quotidiennes. Cette morphographie constitue à la fois un outil d'analyse et une production scientifique à part entière.
- Focalisation sur Mlango Kubwa : stratégie de bidonville vertical
- Une focalisation particulière sera portée sur le village de Mlango Kubwa. Dans ce contexte, le projet explorera une « stratégie de bidonville vertical » comme modèle spatial alternatif, permettant de répondre aux enjeux de densité, de rareté foncière et de pression environnementale, tout en proposant de nouvelles formes d'organisation urbaine.
- Propositions spatiales pour le corridor de la rivière
- En s'appuyant sur les analyses précédentes, le projet développera des interventions spatiales pour le corridor de la rivière Mathare, en traitant les dynamiques de gestion des déchets, les conditions de sanitation et le risque d'inondation. L'objectif est de requalifier le corridor en un élément structurant de résilience, plutôt qu'en un espace de dégradation.
- Production de maquettes physiques et de supports visuels
- Aux étapes avancées du processus, une maquette physique sera réalisée afin de synthétiser la morphographie et les interventions proposées. Cet outil a pour objectif de faciliter la communication, la discussion et la validation du projet avec les acteurs locaux et les partenaires.

Une étape clé de ce processus est la présentation prévue du projet au Kenya en novembre 2026. Ce moment est conçu comme une plateforme d'échange, permettant de présenter les principaux résultats notamment la morphographie, la stratégie de bidonville vertical et les propositions pour le corridor de la rivière aux acteurs locaux, aux institutions et aux partenaires.



PLAN D'ACTION ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Perspectives de recherche

Au-delà du cadre immédiat du projet, ce travail s'inscrit dans une trajectoire de recherche plus large développée par URESA-LAB.

- Développement scientifique de la méthodologie
- La mise en œuvre du cadre méthodologique d'URESA-LAB à Mathare constitue un test à grande échelle de sa pertinence scientifique, en combinant données quantitatives, observations de terrain et conception spatiale. La production de la morphographie représente une contribution centrale à cette approche.
- Collaboration académique et publication
- Le projet vise à ouvrir des opportunités de collaboration avec des chercheurs et des institutions, dans l'objectif de contribuer à des publications académiques pertinentes ainsi qu'à des travaux de recherche interdisciplinaires sur les quartiers informels.
- Scalabilité et application à l'international
- L'étude de cas de Mathare constitue une première étape vers le développement de méthodes transférables. Les applications futures pourront étendre cette approche à d'autres contextes urbains, notamment dans des régions confrontées à des défis similaires, telles que l'Afrique de l'Ouest.
- Rétroaction et processus itératif.
- La présentation au Kenya jouera un rôle clé dans l'intégration des retours des acteurs locaux, afin de garantir que la méthodologie et les stratégies proposées restent ancrées dans les conditions et les pratiques réelles.

Positionnement d'URESA-LAB

URESA-LAB a été développé en réponse à la complexité croissante de l'urbanisation dans les pays du Sud global. Son approche repose sur l'intégration des données, du travail de terrain et de la conception spatiale, avec une attention particulière portée à la compréhension des territoires.

Les travaux menés à Mathare confirment que le risque d'inondation ne constitue pas uniquement un phénomène hydrologique, mais une condition systémique produite par les configurations spatiales, les défaillances des infrastructures, les pratiques de gestion des déchets et les inégalités sociales.

Ce plan d'action reflète ainsi une transition de l'analyse vers la recherche opérationnelle, positionnant le projet comme une contribution à un effort plus large visant à développer de nouveaux outils et connaissances en faveur d'un développement urbain résilient et inclusif.

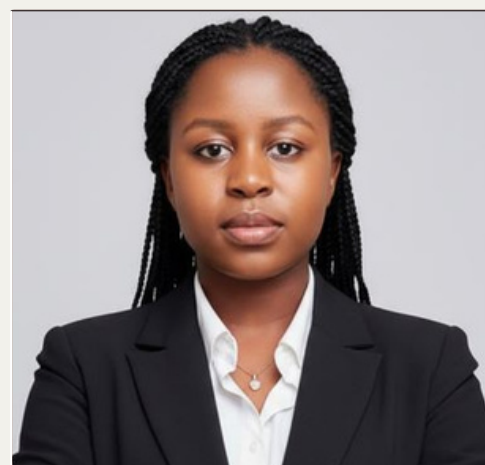


TEAM



Andreas ZANG

Data Analyst Consultant



Kelly JUNE

Technical Research Consultant



Thierry AZO'O

IT Advisor

CONTACT

uresalab@gmail.com

+49 15563611727

Ansbacher straÙe 48

Bremen 28215

Germany



