



CONTRIBUTION A L'ETUDE ET LA GESTION DES EAUX PLUVIAL DE LA VILLE PROVINCE DE KINSHASA CAS DU QUARTIER NDANU

MUFUTA WA MUFUTA Joseph¹, TSHANGU Titus¹, NZEY BAYINA Guy¹, YENDE MUNDONDO Igrace¹, CITENGA KABENGELE Gaston¹, NGUNGA KANZAMBA Magdala¹, LELO NKENGE Joseph¹, MUNYINGA LUNDA Francis¹, NGALAMULUME TSHITOKA Flarisse¹.

¹Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), Kinshasa, RD. Congo, B.P.: 190 Kinshasa XI, RD. Congo

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.15501876>

Abstract: Regarding rainwater management, research and innovations are progressing but remain insufficiently coordinated and disseminated, popularized in an operational manner.

A better knowledge of rainwater and waste water discharges during rainy weather as well as their impact on aquatic environments and water resources also essential.

- There is no applying of regulation regarding rainwater management.
- Rainwater management and sustainability are insufficiently taken into account and integrated into land use policies.
- Lack of consideration of reference drainage plan by current builders of sanitation facilities.
- The city does not terminate the management of house hold waste and plastics.
- Lack of respect for development and urban planning plans, including construction in the riverbed, construction in the water retention basin, occupation or construction in the out let and anarchic occupation of space.
- The obsolescence of sanitation facilities.
- Lack of a climate change adaptation policy.
- Pirate markets that encourage the dumping of solid waste into sanitation facilities.
- Discharge of solid waste into sanitation facilities.
- Lack of subsequent river cleaning.
- Lack of information on solid waste management among the population.

An example of distant causes of river waters caused by climate change, the rise in the average level of seas and oceans.

Two main phenomena are at work:

- ❖ The melting of the Greenland ice cap with a rise in water levels of a little more than seven meters.
- ❖ The warming of the mass of water in the oceans, this warming leads to expansion in volume of water. also assesses how climate change will manifest itself in the medium and long term. It predicts:
- ❖ Aggravated climatic phenomena: climate change modifies the frequency, intensity, geographical distribution and duration of extreme weather events (storms , floods, droughts).
- ❖ A disruption of many ecosystems: with the extinction of 20 to 30 % of animal and plant species, and significant consequences for human settlements.
- ❖ Food resource crises: in many parts of the world (Asia, Africa tropical and subtropical zones), agricultural production could fall, causing serious food crises, sources of conflict and migration.
- ❖ Health dangers: climate change will likely have direct impacts on the functioning of ecosystems and the transmission of animal diseases, which may contain pathogens that are potentially dangerous to humans.
- ❖ Water acidification: the increase in the concentration of CO₂ (Carbon Dioxide) in the atmosphere leads to a higher concentration of CO₂ in the ocean.

Keys words: floods, Rain, management, Ndanu

Résumé : le quartier NDANU est situé dans la ville province de KINSHASA plus précisément dans la commune de LIMETE avec une agglomération d'environ 14101 habitants par km² , confronter par les inondations causer surtout par les eaux pluvial, cela est dû par manque d'une bonne gestion des eaux pluvial, l'occupation de lit de la rivières NDJILI par la populations.

Sur ce nous avons proposé de différent solutions sur la gestion des eaux pluvial tout en impliquant les diffèrent partie prenant, entre autres les experts, les décideurs, la population enfin de trouver une solution durable.

INTRODUCTION

La ville de Kinshasa avec une agglomération d'environ 15 millions d'habitants est victime de catastrophes naturels tel que les inondations par le débordement de cours d'eau en causant beaucoup de dégâts matériels et humains à cela s'ajoute aussi le changement climatique, l'augmentation des pluies intenses, l'imperméabilité du sol contribuent aussi au risque d'inondation car elle favorise le ruissellement des eaux pluviales vers le point bas des bassins versants , manquent des infrastructures adéquate tels que ouvrages des drainages , digues etc.

Aperçu historique du quartier Ndanu

Notre zone d'étude se situe en République Démocratique du Congo, ville province de Kinshasa précisément dans la commune de Limete. Le quartier Ndanu est l'un de quatorze quartiers que compte la commune de Limite (Salongo, Mombele, Industriel, Mososo, Salongo, Kingabwa, Residentiel, Ndanu, Nzadi, Mbamu, Masiala, Mfumu mvula, Mateba, Agricole).

Avant les années 80, le quartier Ndanu dans sa partie centre Est où il y a une forte concentration de la population fut une zone rizière dans le cadre de la coopération sino zaïroise de l'époque, puisque le milieu était marécageux et favorable aux activités agricoles.

Après la fin de la mission chinoise, les sinistrés d'ex OTOZA / RAIL (actuellement 14eme rue SOVEMA) constituèrent une délégation pour aller voir le président Mobutu afin de solliciter l'espace pour construire leur habitation.

Comme la suite leur a été favorable, c'est en 1981 que ces sinistrés vont occuper les lieux et commencèrent à vendre des parcelles et des espaces en détruisant même les digues construites par les chinois. De 1981 à 1985, cette portion de terre sera appelé cellule BIA et était sous l'administration du quartier SALONGO.

En date du 23 Novembre 1997, l'ancien Bourgmestre de la commune de Limete Monsieur NDANU créa un bureau auxiliaire à son propre nom. C'est alors que le secrétaire General du ministère de l'intérieur décide par sa lettre numéro 250 /000/507/199 du 06 Décembre 1999 de rendre officiellement l'administration au nom du quartier Ndanu et le premier chef de ce quartier fut monsieur FIKISI MVURANKA. A cette occasion, le bureau du quartier Salongo rendra tous les documents administratifs liés au bon fonctionnement du nouveau quartier. Etant donné que les ventes étaient effectuées par les sinistrés, cela justifie le fait que le quartier Ndanu n'a pas été loti selon les normes urbanistiques et la population avec comme activités l'agriculture, les petits commerces.

Avec une superficie de 3180 m² ; ce quartier occupe environ 4,7% de l'étendue de la commune de Limete. Pour l'année 2024, la densité du quartier est 14101 habitant par km². Le quartier Ndanu présente beaucoup de difficulté tels que :

- ✓ Sans respect de norme urbanistique, par conséquence il y a des inondations en plus le terrain est vraiment marécageux, la nappe phréatique est superficielle.
- ✓ Construction sur la berge et bassin de rétention d'eau de la rivière Ndjili.

Situation Géographique

Le quartier Ndanu est limité :

Au Nord par le Rail Masina ;

Au Sud par la Rivière Matete ;

A l'Est par la Rivière N'djili ;

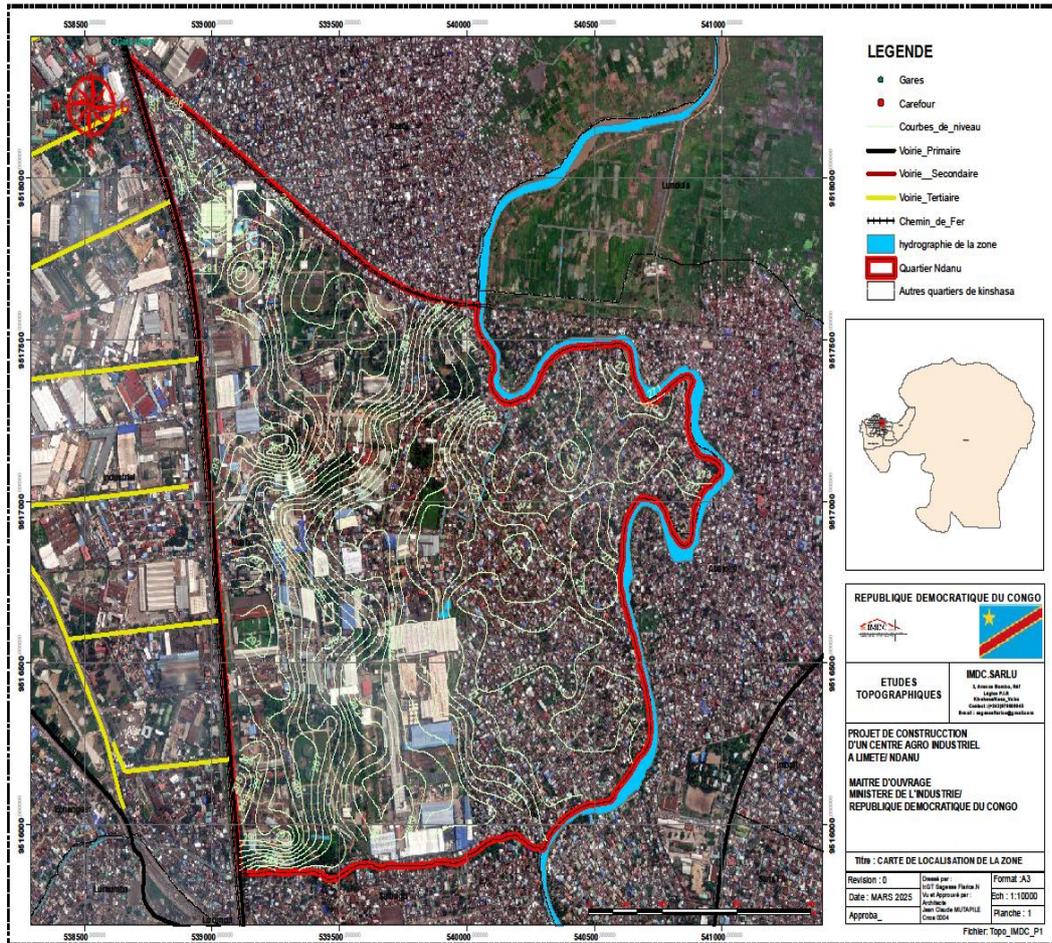
A l'Ouest par la Route Poids Lourds.

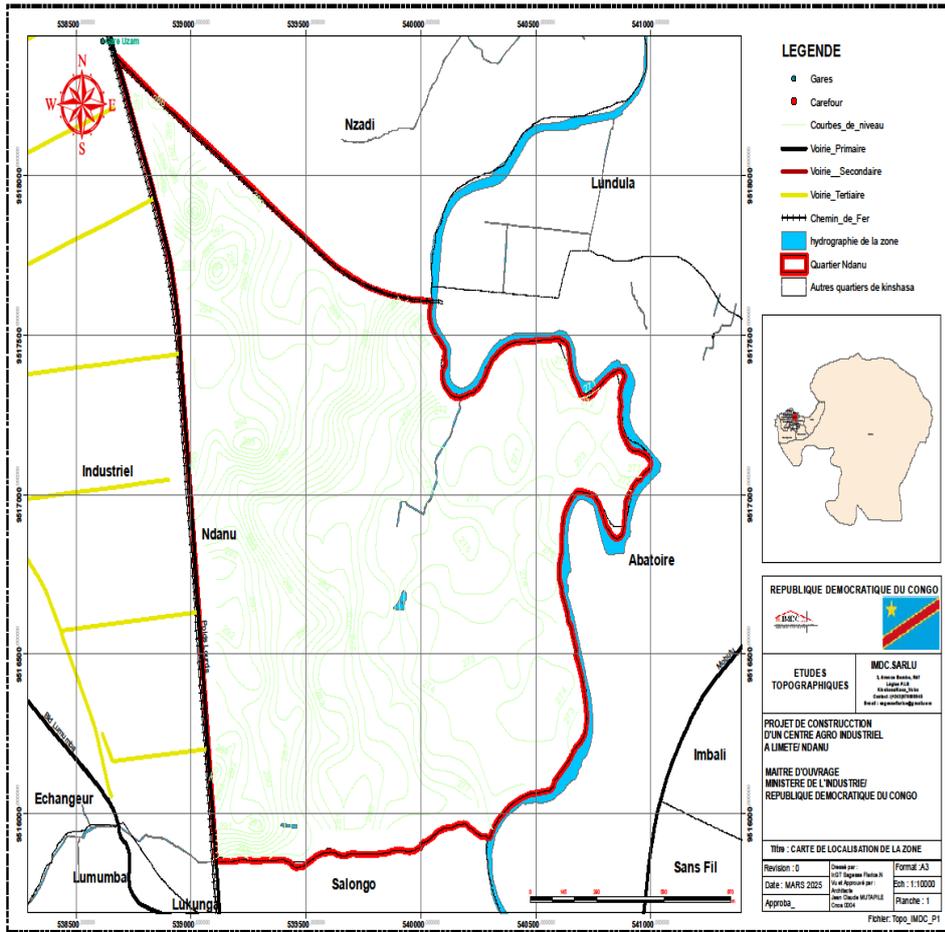




CAMON 30

23mm f/1.88 1/14s ISO11284





4.1 Méthodologie

Pour parvenir à cette étude, nous avons procédé de la manière ci-après :

- ❖ L'analyse des données spatiales à l'aide de l'outil SIG (Système d'Information Géographique);
- ❖ Nous avons mené une méthode d'enquête appuyer par les techniques d'interviews à la population de zones d'études et observations directe sur le milieu d'études.

Signalons que cette description permet de regrouper les données pour des fins d'une esquisse géo spatiale de notre zone d'étude.

RESULTAT ET DISCUSSION CONTEXTE

DÉFINITIONS PRÉALABLES

Les eaux pluviales : sont les eaux de ruissellement de surface issues des précipitations. Elles s'écoulent sur le sol pour éventuellement rejoindre des cours d'eau.

Les eaux des pluies : c'est l'ensemble des eaux pluviales qui touche le sol, la surface construite ou naturelle tels que (toiture, terrasse, impluvium, arbre).

Les eaux de ruissellement : sont les eaux qui proviennent de la pluies ou d'autres sources qui s'écoule à la surface du sol et constitue une composante majeure du cycle de l'eau.

L'imperméabilisation des sols : c'est le recouvrement permanent d'un terrain et de son sol par les matériaux artificiel imperméable (asphalte ou béton, matières en plastique) lors de la construction de bâtiments et de routes.

La gestion durable des eaux pluviales : c'est l'ensemble de dispositif ayant pour objectif de limiter au maximum le ruissellement des eaux pluviales, en ayant par exemple recours à des solutions favorisant leur infiltration

1. **GESTION DES EAUX PLUVIALES : LE PLAN D'ACTION**

- Prévention et gestion des inondations par ruissellement urbain
- Zéro artificialisation du sol et consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.
- Une bonne gestion des matières en plastique pour lutter contre l'imperméabilité du sol.
- Le Respect des espaces verts et la végétalisation des sols enfin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales.
- Redimensionnez les réseaux d'assainissement existant et la maintenance périodique.
- Adaptation au changement climatique

Le changement climatique affecte déjà nos territoires avec pour conséquences des sécheresses, des épisodes pluviométriques avec des inondations et des phénomènes d'îlots de chaleur urbains appelés à devenir de plus en plus intenses et fréquents. Les villes doivent s'adapter à ces changements majeurs de notre environnement.

Le recours à des solutions fondées sur la nature pour la gestion des eaux pluviales contribuera à rendre nos villes d'être plus résilientes face à ces phénomènes :

La végétalisation des espaces crée des îlots de fraîcheur,

L'infiltration des eaux permet de rétablir le cycle naturel des eaux

Une meilleure régulation de leurs écoulements.

2. **PLANIFICATION INTÉGRALE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES**

2.1 **Politique nationale de l'eau et gestion par bassin versant.**

L'encadrement légal pour la planification de la gestion des eaux pluviales en République Démocratique du Congo doit se référer au règlements et doit être intégrer dans la Politique nationale de l'eau.

L'eau fait partie de notre patrimoine, nous devons la protéger,

2.2 **Politique sur la protection des rives, du littoral et des plaines inondables et guide d'interprétation.**

Le gouvernement de la République Démocratique du Congo, doit avoir une politique de protection des rives, du littoral et plaines inondables enfin d'assurer la survie de composants écologiques et biologiques des cours d'eau et des lacs.

La mise en œuvre de cette Politique s'est effectuée en deux étapes :

Premièrement par l'introduction d'un schéma d'aménagement et de développement municipal et régional,

Deuxièmement par son intégration dans les règlements d'urbanisme de chacune des municipalités de la RDC en fin :

- De prévenir la dégradation et l'érosion des rives, du littoral et des plaines inondables en favorisant la conservation de leur caractère naturel ;
- D'assurer la conservation, la qualité et la diversité biologique du milieu en limitant les interventions pouvant permettre l'accessibilité et la mise en valeur des rives, du littoral et des plaines inondables ;
- Dans la plaine inondable, d'assurer la sécurité des personnes et des biens ;
- De protéger la flore et la faune typique de la plaine inondable en tenant compte des caractéristiques biologiques de ces milieux et y assurer l'écoulement naturel des eaux ;
- De promouvoir la restauration des milieux riverains dégradés en privilégiant l'usage de techniques les plus naturelles possible.

2.3 les différentes étapes de la planification de la gestion des eaux pluviales

(Quatre niveaux d'analyse doivent être considérés, préalablement à la préparation des plans et devis pour un secteur en particulier :

1. Le plan directeur de l'eau à l'échelle du bassin versant d'une rivière ;
2. Le plan directeur à l'échelle d'un sous bassin versant d'une rivière ;
3. Le plan directeur de drainage (PDD), à l'échelle d'une ville, d'un secteur ou d'un développement envisagé ;
4. La conception préliminaire des réseaux, qui décrit de façon plus détaillée à l'échelle locale les concepts retenus pour la gestion des eaux pluviales.

2.4 Planification à l'échelle du bassin versant (PDE – Plan directeur de l'eau)

En matière de gestion des eaux pluviales, la planification à l'échelle du bassin versant est macroscopique et concerne les grands objectifs reliés au comportement hydrologique du bassin versant et à ses impacts sur les usages considérés des cours d'eau concernés.

Avec la mise en œuvre de la Politique nationale de l'eau, la planification à cette échelle est encadrée par les concepts de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant qui prévoient la réalisation d'un plan directeur de l'eau (PDE).

Les caractéristiques d'un plan directeur de l'eau dans un bassin versant sont les suivantes :

- Protection des ressources et des usages ;
- Le bassin couvre une superficie drainée par un cours d'eau important, (ou plus petite suivant la topographie, la complexité des problèmes et le nombre d'intervenants) ;
- Comme précédemment mentionné, le PDE traite de sujets plus larges, tels que la demande en eau, les sources d'approvisionnement et la qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant. Tous les types d'activités (rurales, suburbaines, urbaines, industrielles et autres) sont considérés ; Le plan directeur de l'eau aborde l'utilisation du sol et ses effets sur le milieu naturel, et prend en compte les impacts cumulatifs associés aux aménagements existants ou proposés.

Les différentes étapes à suivre pour concevoir un plan de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant sont les suivantes :

- Réalisation du portrait du bassin versant et identifier les différents problèmes ;

- Déterminer les enjeux et orientations sur lesquels se concentrera l'exercice planification ;
- Définir les objectifs d'intervention et choisir les indicateurs nécessaires au suivi de l'atteinte de ces objectifs ;
- Élaborer un plan d'action.

À cette fin, les disciplines techniques mises à contribution dans l'élaboration d'un plan type de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant sont les suivantes :

- ❖ Hydrologie des eaux de surface ;
- ❖ Hydrologie et hydrogéologie souterraines ;
- ❖ Mesures et analyses pour la qualité de l'eau ;
- ❖ Hydraulique des cours d'eaux ;
- ❖ Expertise dans les ressources aquatiques ;
- ❖ Agronomie (usage de fertilisants).

Les objectifs fondamentaux d'une planification à l'échelle du bassin versant (ou d'un sous bassin important) devraient en résumé inclure en ce qui concerne le drainage :

L'établissement d'un niveau d'eau acceptable pour la protection contre les inondations pour les développements déjà existants à l'intérieur du bassin ;

L'établissement de contraintes à l'intérieur du système de drainage pour prévenir les impacts environnementaux.

Le développement de politiques et de critères de conception généraux pouvant être nécessaires pour l'élaboration de plans directeurs de drainage spécifiques à l'intérieur des municipalités visées.

2.5 Planification à l'échelle d'un sous bassin versant

La planification au niveau du sous bassin versant est nécessaire, lorsqu'une planification au niveau d'un bassin versant existe déjà. Les objectifs de base visés par la planification à l'échelle du sous bassin versant, qui est normalement sous la responsabilité des municipalités, sont les mêmes avec les bassins versant sauf que les activités au niveau de sous bassin versant sont simplifier de la faite que les sous bassin versants sont à l'intérieur d'une municipalité et les nombres d'intervenant sont limités par rapport au bassin versant.

Les objectifs sont dans ce cas :

- De fournir un niveau de protection acceptable pour les terrains actuellement développés à l'intérieur du sous bassin versant ;
- D'établir les contraintes à l'intérieur du système de Façon à prévenir des dommages environnementaux ;
- Développer des politiques et critères de conception pouvant être utilisés dans le développement des outils de planification pour des niveaux plus détaillés.
- Les exigences de contrôle au niveau des lots et pour les techniques d'aménagement des sites afin de promouvoir l'infiltration près de la source et le maintien du cycle hydrologique ;
- Les types d'ouvrages de contrôle permis en réseaux ou aux exutoires ;
- La localisation approximative des bassins de rétention majeurs ;
- Les niveaux de contrôle requis pour les aspects quantitatifs, qualitatifs et pour l'érosion ;

- Les exigences spécifiques s'il y a lieu (mesures de mitigation, contrôles accentués pour certains polluants,

Le plan directeur de sous bassin versant doit comprendre :

- La délimitation du sous bassin ;
- L'identification des contraintes ;
- La localisation et d'évacuation des principaux exutoires pour le drainage ;
- L'identifier des impacts majeurs de l'urbanisation ;
- L'élaboration d'un système de drainage pour l'ensemble du secteur ;
- Les lignes directrices pour la mise en œuvre du plan ;
- Les critères de conception pour les composantes du système afin de permettre l'atteinte des objectifs.

2.6 Planification à l'échelle du bassin de drainage (PDD – Plan directeur de drainage)

L'objectif est d'examiner les différentes alternatives dans un secteur enfin d'identifier les solutions dans un système de drainages pour respecter les principes ressortis à l'échelle du bassin versant.

Toute fois ce plan directeur doit s'appuyer sur les réseaux de drainage existant.

Pour l'élaboration du plan directeur de drainage, il y a les différentes parties prenant tels que : les promoteurs du projet, les municipaux en charges de l'urbanisme, les Ingénieurs spécialistes.

Il y a deux étapes pour l'élaboration de plan directeur :

- La première étape consiste généralement à définir le système de drainage existant, en établissant les caractéristiques et capacités des principaux éléments d'évacuation. Lorsqu'un système de drainage naturel existe, il deviendra la plupart du temps le réseau de drainage principal et il sera normalement peu indiqué d'introduire des changements radicaux pour modifier le système de drainage naturel.
- La deuxième consiste à évaluer les besoins pour atteindre les objectifs qui auront été identifiés à l'échelle du sous bassin ou en fonction des analyses spécifiques effectuées pour le plan directeur de drainage.

2.7 principes généraux pour la gestion des eaux pluviales :

Certaines caractéristiques différencient la planification de la gestion intégrée des eaux pluviales de l'approche traditionnelle :

- Dans une perspective de gestion intégrée, les eaux pluviales doivent être protégées car ils contribuent à :
 - La réapprovisionnement de la nappe souterraine en vue de garder le débit d'authentique dans les cours d'eau ;
 - L'alimentation en eau ;
 - La vie aquatique (poissons et autres espèces) et la faune ;
 - L'esthétique et l'utilisation à des fins récréatives des cours d'eau ;
- Pour une planification efficace qui tient compte de ces préoccupations, il faut faire intervenir dans la conception des projets les disciplines du génie civil, des sciences de l'environnement et de l'urbanisme ;

- La conception doit tenir compte des apparitions complet des incidents pluvieux et non seulement des orages importants, qui sont rares.
- On reconnaît l'importance de maintenir le débit de base dans les rivières et les cours d'eau ;
- On reconnaît l'importance de tenir compte de la capacité des cours d'eau récepteurs d'assimiler les débits prévus.

La « planification intégrée de la gestion des eaux pluviales » est une inter actions de disciplines de programmation des infrastructures liées eaux pluviales ; cette programmation exige un degré beaucoup plus élevé d'interactions interdisciplinaires entre les urbanistes, les ingénieurs, les architectes paysagistes et les scientifiques de l'environnement.

Les éléments clés à prendre en compte sont les suivants :

- Protéger la propriété contre les inondations et protéger l'habitat aquatique et terrestre de toute dégradation ;
- Reproduire le plus fidèlement possible le comportement hydrologique naturel du bassin en considérant la totalité des évènements pluvieux ;
- Reconnaître la multiplicité des domaines d'expertise impliqués, que ce soit la planification environnementale et l'aménagement du territoire, l'écologie aquatique et terrestre, la biologie et la chimie de l'eau, en plus des disciplines plus traditionnelles que sont le génie municipal et l'hydrologie des eaux de surface ou souterraines.

2.8 conditions et objectifs généraux de conception :

La planification doit se réaliser au niveau du Bassin versant de la rivière ou encore à l'échelle du sous Bassin, ce qui permettra de définir au niveau de grande échelle les principaux objectifs de contrôle qui devrait être mis en place à l'échelle du développement local.

Les 12 principes généraux de conception qui définissent une gestion intégrée des eaux de ruissellement dans le tissu urbain :

1. Fournir une performance fiable à long terme pour l'enlèvement des polluants. Les ouvrages doivent être dimensionnés pour capter un volume suffisant de ruissellement et doivent comprendre différentes techniques en série avec une séquence de mécanismes pour l'enlèvement de ces polluants.
2. Reproduire l'hydrologie qui prévaut avant le développement.
3. Intégrer les pratiques dans l'aménagement global du site. Le design général du site devrait supporter la fonction et la performance des ouvrages, en minimisant ou en déconnectant les surfaces imperméables
4. L'entretien peut être assuré à long terme de façon adéquate. L'entretien de routine et les activités à plus long terme doivent être considérés avec attention au cours du processus de conception pour réduire les coûts de maintenance et assurer la pérennité des ouvrages.
5. Les pratiques sont acceptées par le public.
6. Créer des aménagements attirants. Les pratiques devraient être conçues pour être visibles à l'intérieur du site et être aménagées pour constituer un élément invitant dans le paysage.
7. Apporter des bénéfices multiples pour la communauté. Les pratiques devraient être associés à d'autres bénéfices comme la revitalisation des quartiers, les équipements récréatifs (par exemple utilisation de bassins de rétention comme parc) et pour faire prendre conscience aux résidents des approches mises en place pour la gestion des eaux pluviales.

8. Utilisation créative de la végétation. Une pratique bien intégrée permet non seulement de verdier le site pour créer un aspect visuel intéressant mais utilise aussi la végétation pour des bénéfices importants concernant la gestion des eaux pluviales (interception, évapotranspiration, infiltration et bio filtration).

9. Fournir un modèle pour les améliorations futures. Une pratique bien intégrée est inspectée, évaluée et fait l'objet d'un suivi pour permettre une amélioration dans les principes de conception et dans la performance des ouvrages.

10. Réaliser des bénéfices environnementaux additionnels. La conception d'une pratique intégrée maximise d'autres bénéfices environnementaux comme la création et le maintien d'habitats aquatiques ou terrestres, la protection des zones naturelles existantes et la réduction des îlots de chaleur en milieu

Densément urbanisé.

11. Réduire les coûts globaux des infrastructures. Une pratique intégrée réduit la quantité de pavage, de bordures, de conduites d'égout pluvial et d'autres ouvrages qui sont utilisés dans une conception plus traditionnelle des réseaux de drainage.

12. Coûts globaux acceptables. Une pratique intégrée ne produira pas des coûts globaux élevés durant sa vie utile.

3. Outils pour favoriser l'intervention des citoyens :

Les audiences publiques visent l'élaboration d'une politique de gestion intégrée de l'eau. Il n'est pas dans notre intention de prétendre avancer la solution permettant de régler tous les problèmes ; la question est trop vaste pour s'y attaquer seul. Cependant, compte tenu de ce que nous avons exposé jusqu'ici, nous voulons proposer certaines pistes de réflexions qui, à notre avis, seraient susceptibles de jeter les bases d'une saine gestion de nos ressources hydriques, en particulier, mais également de toutes nos ressources naturelles communes. Le rôle des instances communautaires et administratives dans la gestion des ressources communes partagées

Plus haut, nous avons déjà évoqué les effets bénéfiques qui peuvent découler d'une approche décentralisatrice impliquant les citoyens et citoyennes au cœur même de la gestion d'une ressource commune partagée. Nous pensons qu'effectivement, le meilleur gérant d'une ressource commune partagée est justement la communauté des utilisateurs de cette ressource. Or, nous pensons également qu'une meilleure gestion, vouée au développement durable et à la préservation de la ressource, exige qu'il soit possible pour tous les citoyens de s'informer sur l'état de la ressource, et cela non seulement au niveau local mais aussi au niveau régional et national.

Quelques recommandations

Première recommandation : la population est le meilleur protecteur de ressource étant donné leur intérêt direct, actuel et futur, il est recommandé qu'elle soit placée au centre de la gestion intégrée des ressources hydriques.

Deuxième recommandation : il est demandé que les principes fondamentaux guidant la mise en place d'institutions de gestion des ressources commune partagée soient pris en compte lors de l'élaboration de la future politique nationale de gestion intégrée des ressources hydriques.

Ces principes sont :

1. Définir les limites de la ressource commune partagée (RCP) elle-même et préciser qui sont les utilisateurs, de même que l'étendue de leurs droits d'usage.
2. Respecter une équivalence entre les bénéfices et les coûts en fonction des conditions locales.

3. planifier et contrôler des principes collectives d'usage. La majorité des individus concernés par les principes collectives d'usage est prise en considération dans le groupe qui peut élaborer et modifier ces principes.
4. Les surveillants, qui peuvent effectivement apprécier les conditions physiques et le comportement des usagers, doivent rendre compte aux autres usagers et peuvent être eux-mêmes usagers.
5. imposé des sanctions graduées ; Les usagers qui violent les conditions de la ressource commune partagée sont susceptibles de se faire imposer des sanctions par les autres usagers ou par les responsables de la surveillance.
6. favoriser des mécanismes de résolution de conflits. Les usagers et les surveillants doivent avoir accès à un forum arbitral facilement accessible, rapide et peu dispendieux.
7. Le droit des usagers à concevoir leurs institutions est reconnu. Le droit des usagers de concevoir leurs institutions ne doit pas être remis en question par les autorités gouvernementales.
8. Favoriser la création d'organisations imbriquées. Les fonctions d'appropriation, de distribution, de surveillance, de mise en vigueur des règles et toutes les activités de gouvernance sont organisées au sein de plusieurs organisations imbriquées.

BIBLIOGRAPHIQUE :

1. **LE CLIMAT : SCIENCES, DIPLOMATIE ET SOLIDARITÉ ; Bernard Tardieu 2017**
2. **Gestion durable des eaux pluviales** : plan d'action novembre 2021
3. **Guide de gestion des eaux pluviales** : stratégies d'aménagement principes de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain.
4. **La Gestion de l'eau au Québec** : aspects juridiques et institutionnels ; Jean-François Girard et Collaborateurs 1999

INSTITUTION

1. Bureau du quartier Ndanu : aperçu historique du quartier

Cours

Mr Habibi Brahim : Changement climatique et environnement ; Université Hassiba Benbouali de Chlef , Faculté des Science de la Nature et de la Vie.

MÉMOIRE :

Niveau de connaissance des habitants de la commune de LIMETE face à la gestion de leur environnement comme cadre de vie. Cas du quartier Ndanu de Janvier à Juillet 2015 : par Tarquin LIKOLI OSUMBE Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa.