N° 29 Juin 2025

"Gouvernance des territoires"

Revue Scientifique du

Laboratoire
Ville Societé Territoire
(laboVST)

Le Journal des Sciences Sociales

Numéro Thématique

"Gouvernance des territoires"

N°29 - Juin 2025
ISSN 2073-9303

INDEXATIONS ET RÉFÉRENCEMENTS

Scientific Journal Impact Factor
TOGETHER WE REACH THE GOAL

https://sjifactor.com/passport.php?id=23408

Impact factor 2025 : 6.839

Impact factor 2024 : 5.46

Impact factor 2023 : 3.379

auréHAL
accès aux données de référence de HAL

https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/114767

Mir@bel

https://reseau-mirabel.info/revue/21500/Le-Journal-des-Sciences-Sociales

LE JOURNAL DES SCIENCES SOCIALES

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Prof Simplice Y. Affou, Directeur de Recherches (Institut de Géographie Tropicale, IGT, Abidjan) Tel : Cel : (00225) 0707 70 85 57, E-mail : syaffou@yahoo.fr ou affou@ird.ci

Prof Alphonse Yapi-Diahou, Professeur Emérite de Géographie (Université Paris 8), Cel : 0033668032480 ; Email : yapi_diahou@yahoo.fr

Prof Brou Emile Koffi Professeur Titulaire de Géographie, (Université Alassane Ouattara,), Cel.: (00225) 0103589105 ; E-mail : koffi_brou@uao.edu.ci

Prof Roch Gnabéli Yao, Professeur Titulaire de Sociologie, (Université Félix Houphouët Boigny) ; Cel : 07 08 18 85 96 Email roch.gnabeli@laasse-socio.org

Prof Jonas Guéhi. Ibo, Directeur de Recherches (Université Nangui Abrogoua), Cel : (00225) 0505 68 48 23 E-mail : ibojonas@yahoo.fr

Prof René Joly Assako Assako, Professeur Titulaire de Géographie, Université Yaoundé, Cameroun ; Email rjassako@yahoo.fr

Prof Ferdinand A. Vanga, Professeur Titulaire de Sociologie (Université Péléforo Gon Coulibaly), Tel : (00225) 01 03 48 91 60 / 05 05 083 702 E-mail : ferdinand.vanga@upgc.edu.ci af_vanga@yahoo.fr

COMITE EDITORIAL

Directeur de Publication
Simplice Y. Affou, Directeur de Recherches (Institut de Géographie Tropicale, IGT, Abidjan) Tel: Cel: (00225) 07 07 70 85 57 E-mail : syaffou@yahoo.fr ou affou@ird.ci

Rédacteur en Chef
Alphonse Yapi-Diahou, Professeur titulaire de Géographie (Université Paris 8)
Cel : 0033668032480 ; Email : yapi_diahou@yahoo.fr

Rédacteur en Chef Adjoint
Jonas Guéhi. Ibo, Directeur de Recherches (Université Nangui Abrogoua)
Cel : (00225) 05 05 68 48 23 E-mail : ibojonas@yahoo.fr

Secrétariat du Comité de Rédaction
Assué Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara, Bouaké, (00225)0103192952, Email assueyao@yahoo.fr
Konan Kouakou Attien Jean-Michel, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara, Bouaké, (00225)0707117755, E-mail : attien_2@yahoo.fr
Yapi Atsé Calvin, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara, Bouaké, (00225)0707996683, E-mail : atsecalvinyapi@gmail.com
Yassi Gilbert Assi, Maître de Conférences de Géographie, Ecole Normale Supérieure d'Abidjan, Cel.: (00225) 07 75 52 62; E-mail: yassiga@gmail.com

Secrétaire aux finances
Bohoussou N'Guessan Séraphin, Maître de Conférences de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire, (00225)0505483129,
E-mail : bohounse@yahoo.fr

COMITE DE LECTURE

Abdoul Azise SODORE, Maître de Conférences de Géographie/aménagement, Burkina Faso

Adaye Akoua Assunta, Maître de Conférences de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan

Allaba Ignace, Maître de Conférences d'études germaniques, Université Felix Houphouet Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

Assué Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Bally Claude Kore, Maitre de Conférences de Sociologie des organisations, université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Beka Beka Annie, Maitre de Conférences de géographie, École Normale Supérieure, Gabon

Biyogbe Pamphile, Maître de Conférences de Philosophie, Ecole Normale Supérieure, Gabon

Bohoussou N'Guessan Séraphin, Maître de Conférences de Géographie (Université Alassane Ouattara)

Christian Wali Wali, Maitre-Assistant de Géographie, Université Omar Bongo de Libreville, Gabon

Coulibaly Salifou, Maitre-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Diarrassouba Bazoumana, Maitre de Conférences de Géographie, environnementaliste, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Djah Armand Josué, Maitre de Conférences de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Dosso Yaya, Maitre-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Eleanor FUBE MANKA'A, Maître-Assistant de Géographe, ENS/Université de Yaoundé I, géographie des aménagements ruraux

Gokra Dja André, Maître de Conférences, Sciences du Langage et de Communication, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Hugo PILKINGTON, Maître de Conférences, Géographie de la santé, université de Paris 8, France

Kadet G Bertin, Professeur Titulaire de Géographie, Ecole Normale Supérieure (ENS), Abidjan

Koffi-Didia Adjoba Marthe, Maître de Conférences de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny,

Koffi Yeboue Stéphane, Maître de Conférences de Géographie, Université Peloforo Gon Coulibaly, Korhogo

Kouadio M'bra, Kouakou Dieu-Donne, Maitre de Conférences de sociologie de la santé, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Kouame Konan Hyacinthe, Maître de Conférences de Géographie, Université Peloforo Gon Coulibaly, Korhogo

Kra Kouamé Antoine, Maître de Conférences d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Kramo Yao Valère, Maître-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Loukou Alain François, Professeur Titulaire de Géographie TIC, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Moatila Omad Laupem, Maitre-Assistant de Géographie, Université Marien Ngouabi (Brazzaville- Congo)

Ndzani Ferdinand, Maître-Assistant de Géographie, Ecole normale supérieure, université Mariën Ngouabi, République du Congo.

Ngouala Mabonzo Médard, Maître-Assistant de Géographie, Ecole normale supérieure, université Mariën Ngouabi, République du Congo.

N'guessan Adjoua Pamela, Maître-Assistant de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Soro Debegnoun Marcelline, Maître-Assistante de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Yao Célestin Amani Maître de Conférences de Bioanthropologie, Université Félix Houphouët Boigny, UFR SHS - ISAD

Yassi Gilbert Assi, Maître de Conférences de Géographie (Ecole Normale Supérieure Abidjan)

SOMMAIRE

		Pages
SILUE Nahoua Karim	Le HCR et la gestion des réfugiés libériens en Côte d'Ivoire (1990-2012)	**9**
Maxime YAPI Kouadio Thomas KOUASSI Issoufou DIALLO	Appuis à l'éducation et à la formation dans l'autonomisation des femmes du département de Kaniasso (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire)	**20**
KONAN Kouamé Hyacinthe	Les communautés peulhs dans les territoires frontaliers au nord de la cote d'ivoire : entre stigmatisation et problèmes d'intégration	**33**
Sylvestre TCHAN BI MEITE Youssouf	Le leadership des organisations syndicales « solidaires » à l'épreuve de la gouvernance hybride des espaces de copropriété dans les quartiers d'habitat social à Abidjan	**44**
Benoit Bertrand ASSAMBA	Platon et le fondement de l'éthique républicaine dans la république	**57**
André G. Le Brun BIVEGUE-BIVEGUE Jean-Claude NDONG MBA	Croissance urbaine et enjeux environnementaux: l'exemple de la ville d'Oyem (Gabon)	**72**
BELLO ADAMOU Mahamadou	La construction des lieux de culte à l'université Abdou Moumouni de Niamey au Niger : de la concurrence entre associations à la communautarisation de l'espace universitaire	**82**
Habibou OUEDRAOGO	Gouvernance locale ou résilience territoriale : quels défis pour la décentralisation dans un contexte d'insécurité dans le centre-nord du Burkina Faso ?	**96**
Princillia Ermélynda EKOMBENG BIYOGO Léandre Edgard NDJAMBOU	Les impacts environnementaux et sécuritaires du transport des hydrocarbures au Gabon	**107**
Kouamé Firmin KOSSONOU Akoua A. ADAYÉ	Dérèglement climatique et adaptations des agriculteurs de la région de l'Agnéby-Tiassa (Sud de la Côte d'Ivoire)	**119**
Nasser SERHAN	Caractéristiques sociodémographiques et économiques des émigrés irréguliers de Daloa	**138**

Tchan André DOHO BI	Structuration des infrastructures routières et mobilité des populations dans la commune de Vavoua (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	**153**
Affouet A-M N'DRI	Optimisation de la gestion des eaux par l'internet des objets dans la commune du Plateau (Abidjan)	**166**
Marc A. AMALAMAN Logbon KARIDIOULA DELY Iba Dieudonné	Renforcement des infrastructures hydrauliques dans la région du Bélier (Centre de la Côte d'Ivoire).	**179**
COULIBALY Sidiki Youssouf	Systèmes de production des légumes sur l'estran lagunaire de la Brigade de la gendarmerie de Cocody (Abidjan- Côte d'Ivoire)	**190**
Fanta TRAORE Kobenan C. Venance KOUASSI Kolotioloma H. TUO Alain F. LOUKOU	Mobilité urbaine intelligente à Bouaké : enjeux et défis des Services de VTC	**201**
Mathias Y. LOUKOU H. Boni PKANGBA	Analyse de la mutation territoriale et enjeu de communication sociale dans le développement des villages AVB (Autorité de l'Aménagement de la Vallée du Bandama) centre de la Côte d'Ivoire : cas de Kongobo et de Fitabro de la sous-préfecture de Béoumi	**215**
TANOH K. Perèze KOUADIO N. Arsène DIARRASSOUBA Bazoumana	Gouvernance urbaine à l'épreuve des pratiques informelles dans la cité portuaire de San Pedro (Côte d'Ivoire)	**228**
N'Guessan Séraphin BOHOUSSOU Amoin Prisca KOFFI Atsé Calvin YAPI	Offre éducative privée et accessibilité économique des ménages à l'enseignement secondaire dans la ville de Gagnoa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	**240**
Guy M. E. AFFORO Yao J-Aimé ASSUÉ Brou Émile KOFFI	Entrepreneuriat des femmes face à la pauvreté dans l'espace rural de la commune de Tiassalé (Côte d'Ivoire)	**252**
Abdoul G. KABA Mamadi KANTE Aboubacar SOUMAH	« Participation citoyenne et gouvernance locale en Guinée : cas de la commune urbaine de Siguiri en illustration ».	**265**

Seydou DIARRA Didier K. KONAN K. Issa SORO N. ASSI-KAUDJHIS	Gouvernance décentralisée face au défi du développement à Songon : quelle efficacité de la finance communale ?	**281**
T. Maximin SOMDA Jean Paulin KI Joël DABIRÉ Patrice TOE	Perceptions sociales et mécanismes de préservation et de protection par les villages de Konrombere et de Tani du corridor forestier de la boucle du Mouhoun au Burkina Faso	**296**
Georges KOUAME	Regroupement des villages, gouvernance foncière et conflits territoriaux dans la sous-préfecture de N'Guessankro, dans le département de Béoumi (Centre de la Côte d'Ivoire).	**309**
Estelle Zuo Epse DIATE	Impacts socio-économiques des activités touristiques dans le développement de la ville de Ferkessédougou (Côte d'Ivoire)	**320**
Akoissi I. Natacha YAO-ASSAHI Kouassi Paul ANOH Yapo B. OSSEY	Gestion des risques industriels à Abidjan sud : une faible implication des acteurs en question	**331**
Etelly N. KOUADIO Ali DIARRA	Stratégie de résilience à la problématique d'accès aux ressources en eau en milieu rural dans le bassin de la Lobo (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire).	**348**
Célestin D. NIAMA	La décentralisation ou gouvernance locale en République du Congo : une pratique à l'envers (1992-2022)	**361**
El Hadji Rawane BA	Territorialisation des Objectifs de Développement Durable (ODD) au Sénégal : quand le global l'emporte sur le local dans les communes de Parcelles Assainies (PA) et Gueule Tapee-Fass-Colobane (GTFC)	**372**
TANOH A. Fernand BIKPO-KOFFIE C. YASSI Gilbert Assi	Gestion des déchets scolaires et dégradation de l'environnement des lycées publics d'Abobo	**390**
Solenko Gnenda	Évolution institutionnelle du Togo de 1991 à nos jours : entre ruptures et continuités, le jeu des acteurs	**398**
Koffi Landry DIBY Brou Émile KOFFI Yao J-Aimé ASSUÉ	Impacts de la dynamique territoriale sur la gestion foncière rurale dans le département de Bouaflé (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	**409**

Optimisation de la gestion des eaux par l'internet des objets dans la commune du Plateau (Abidjan)

Optimizing water management using the internet of things in the commune of Plateau (Abidjan)

Affouet Anne-Marie N'DRI
Docteure en Géographie, Université Alassane Ouattara Bouaké (Côte d'Ivoire)
Géographie du numérique et du monde connecté
ndrimarie@uao.edu.ci

Résumé
Cet article s'inscrit dans un contexte de ville intelligente. C'est un contexte qui prône un développement des territoires urbains avec le numérique. Cette contribution a pour objectif de montrer le rôle de l'Internet des Objets dans la gestion des eaux usées au Plateau. La méthodologie s'appuie sur l'approche hypothético-déductive menée à partir de l'exploitation des données secondaires et des enquêtes de terrain. Le traitement et l'analyse des données ont permis d'obtenir des résultats qui se déclinent en deux points clés. D'une part, 24,15 % des ménages ont un mode d'évacuation des déchets liquides inadéquat. D'autre part, la gestion du réseau d'égout échappe au contrôle de la Commune du Plateau. Cette insuffisance doit être corrigée par l'intégration de l'internet des objets dans la gestion de l'évacuation des eaux usées.
Mots-clés : Plateau, eaux usées, Internet des Objets, égout et environnement

Abstract
This article is set in the context of smart cities, which promote the development of urban areas through digital technology. The aim of this contribution is to show the role of the Internet of Things in wastewater management in Plateau. The methodology is based on a hypothetical-deductive approach using secondary data and field surveys. The processing and analysis of the data yielded results that can be summarized in two key points. First, 24.15% of households have inadequate liquid waste disposal systems. On the other hand, the management of the sewerage network is beyond the control of the Plateau municipality. This shortcoming must be corrected by integrating the Internet of Things into the management of wastewater disposal.
Keywords: Plateau, wastewater, Internet of Things, sewer and environment

Introduction
La gestion des eaux usées renvoie à la gestion des eaux ayant été altérées par les activités humaines et les eaux pluviales. Elle représente aujourd'hui un enjeu environnemental majeur. À cet égard, les égouts, qui sont des canalisations souterraines destinées à collecter et à transporter ces eaux usées vers des stations d'épuration jouent un rôle essentiel. Toutefois, face à la complexité croissante des systèmes urbains, il devient nécessaire d'adopter des solutions plus intelligentes. C'est dans ce contexte que l'Internet des Objets (IoT), défini comme un réseau d'objets connectés capables de recueillir et de transmettre des données s'impose comme un outil prometteur. En réalité, pour UN-HABITAT, (2019 p1), implémenter des capteurs intelligents et des dispositifs connectés dans le réseau d'évacuation des eaux usées permettra de collecter en temps réel des données précises sur la qualité, la quantité et l'évacuation des eaux usées. Cette collecte systématique des informations permettra d'optimiser la maintenance des réseaux, de détecter rapidement les anomalies et de prévenir les pertes, favorisant ainsi une gestion proactive et durable des ressources hydriques.

L'intégration de ces outils dans la gestion de l'environnement constitue un enjeu stratégique majeur pour les collectivités locales, notamment dans une commune spéciale comme Plateau, le Central Business District (CBD) de la capitale économique qu'est Abidjan (A.A.M.

N'DRI, 2022, p 257). Étant le centre des affaires de la métropole abidjanaise, cette presqu'île bénéficie d'une attention particulière en matière d'aménagement. En effet, son statut administratif et commercial fait d'elle la vitrine de la Côte d'Ivoire. Malgré, cette attention, cette commune rencontre encore d'énormes difficultés.

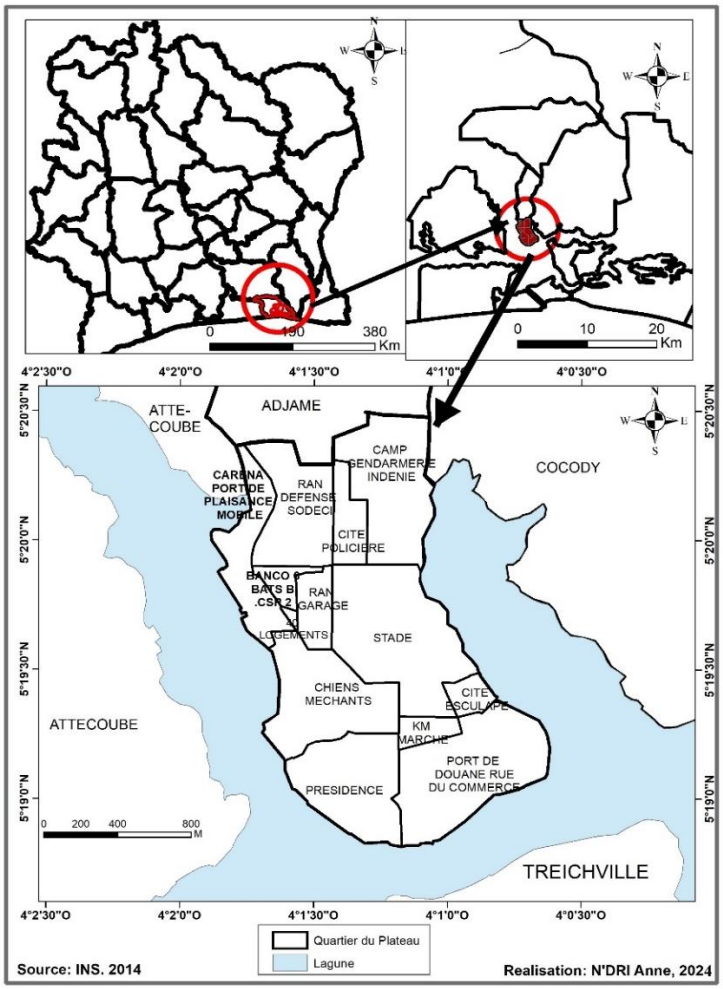
Pour ce qui concerne ce réseau d'égout que l'on doit gérer avec IoT, Y. GNAGNE et *al*. (2025, p 1083) soulignent qu'il est long de 780 km et se trouve sous forme unitaire sur 140 km dans les communes d'Adjamé, du Plateau et de Treichville. Il est composé de trois grands ensembles que sont : le collecteur de base, le réseau d'égout interne de la commune de Port Bouet et celui de la commune de Yopougon.

Malgré l'existence de ce réseau dégout et de la vulgarisation du numérique et ses nombreux avantages pour l'aménagement des territoires urbains, l'on note des insuffisances au niveau de l'évacuation des déchets liquides au Plateau. Il se pose donc un problème de sous-implication du numérique dans la gestion des eaux usées. Dès lors, comment la commune du Plateau peut-elle utiliser l'Internet des objets pour corriger ces insuffisances ? Cette recherche vise à montrer le rôle que l'Internet des Objets peut jouer dans la gestion des eaux usées au Plateau.

Ce travail de recherche s'articule autour de deux points essentiels. La première partie met la lumière sur les insuffisances de la gestion des eaux usées dans la commune du plateau. La deuxième partie quant à elle dévoile la contribution possible de l'Internet des Objets dans la gestion de ces eaux usées.

1. Présentation du cadre spatial

Une presqu'île de 2,5 km de longueur sur 1 km de largeur, la Commune du Plateau est le centre des affaires de la capitale économique de la Côte d'Ivoire. C'est une commune située au cœur d'Abidjan (carte 1).



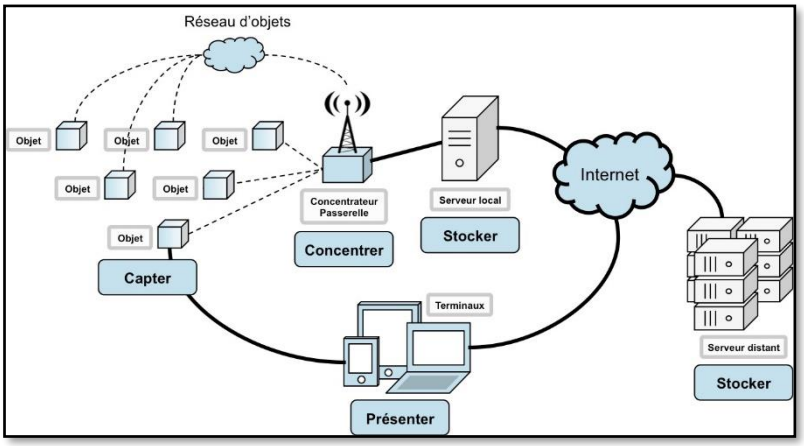
Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

La carte 1 montre que le Plateau est la commune la moins étendue, située au sud de la Côte d'Ivoire et au centre d'Abidjan. Elle occupe seulement 3,945 kilomètres carrés, soit 394,5 hectares de la superficie de la ville d'Abidjan, s'étend sur 422 kilomètres carrés. En termes de population, selon l'INS (1998, p8), elle regorgeait 10365 habitants, soit 0,3 % de la population du district d'Abidjan. En 2014 (INS, p1), elle est passée à 7488 habitants. Elle a connu une réduction de 2877 habitants. En 2021, selon l'INS (p1), elle est passée à 7186 habitants. Malgré cette régression, la commune est animée par environ 2.000.000 personnes par jour (Mairie du Plateau, 2020), en raison de la concentration des bureaux, sièges sociaux, administrations, commerces et entreprises qu'elle abrite.
En effet, le Plateau abrite les symboles du pouvoir et de l'autorité de la capitale économique ivoirienne qu'est Abidjan. Il s'agit entre autres du palais présidentiel, des ministères, du palais de justice, de l'Assemblée Nationale, de l'état-major des forces armées de Côte d'Ivoire, de la direction générale des douanes et de la sûreté, de la Radio Nationale, de l'hôtel du district. Le Plateau est devenu, grâce à la loi du 10 octobre 1980, une commune de plein exercice avec l'installation de plusieurs structures et services. Vu l'importance de cette commune pour Abidjan, repenser son mode de gestion de l'environnement et en particulier sa gestion des eaux usées à travers l'internet des objets s'impose (LOUKOU A-F, 2018, p3).

2. Méthodologie de recherche

Cette séquence regroupe les méthodes de collecte et de traitement des données utilisées dans ce travail. La méthodologie de recherche est axée sur la méthode de collecte et de traitement des données secondaires et primaires. Pour ce qui concerne les données secondaires, la sélection est axée sur la catégorisation des documents. Ainsi, l'on a fait recours aux documents administratifs, aux ouvrages, aux articles scientifiques et aux résultats de recensement de la population consultés en ligne. Ceux-ci ont permis d'avoir des informations et des statistiques utiles pour le travail. Il s'agit des documents relatifs de façon générale à l'assainissement des eaux usées et à l'utilisation de l'Internet des objets.
Quant aux données primaires, elles sont obtenues à partir des enquêtes de terrain. Elles se sont déroulées d'octobre 2024 à janvier 2025. Elles ont permis d'obtenir des informations complémentaires. Cette enquête a consisté d'abord à faire des observations directes sur le terrain. Des entretiens par la suite ont permis de recueillir des informations auprès de la direction des services techniques de la Marie du Plateau, la direction du service d'assainissement de la SODECI et de la direction du développement durable du Ministère de l'Environnement, du développement durable et de la transition écologique. À ces entretiens s'ajoute enfin une enquête par questionnaires. Compte tenu de la difficulté d'accès aux ménages de la commune, l'on a opté pour l'échantillonnage accidentel. Ainsi, dans la période des enquêtes, l'on a pu enquêter 100 chefs de ménages de la commune. Ces ménages ont été choisis sur la base de la marche aléatoire compte tenu du fait que tous les ménages de la commune produisent des eaux usées.
Les informations recueillies, au cours de cette recherche, ont subi deux types de traitement : statistique et cartographique. Ces traitements ont permis d'obtenir des graphiques et des tableaux statistiques qui facilitent la compréhension des défis à relever par la commune du Plateau, en vue de gérer de façon intelligente la problématique des eaux usées. L'on a alors utilisé les logiciels tels que Microsoft Excel et Sphinx pour la conception du questionnaire, le dépouillement et le traitement des données. Les cartes ont été réalisées au moyen du logiciel Arcgis.
En ce qui concerne l'Internet des objets, il faut souligner qu'un objet ou événement localisé dans l'espace constitue, avec ses données attributaires, une information géographique. Les systèmes intelligents permettent d'acquérir, de gérer, de manipuler et de transmettre ce type d'information, en traitant le volet graphique de l'objet.
Ainsi, l'Internet des objets ou IdO (en anglais (the) Internet of Things ou IoT) est l'interconnexion entre l'Internet et des objets, des lieux et des environnements physiques. L'appellation désigne un nombre croissant d'objets connectés à Internet permettant ainsi une communication entre nos biens dits physiques et leurs existences numériques. Ces formes de connexions permettent de rassembler de nouvelles masses de données sur le réseau et, donc, de nouvelles connaissances et formes de savoirs.
L'IdO utilise des capteurs intelligents alimentés par internet pour connecter n'importe quel objet à n'importe quel autre objet : qu'il s'agisse d'une machine, d'une unité de transport,

d'un actif industriel, ou même d'une usine de fabrication entière ou d'un réseau d'installations (figure 1).



Source : IMAD Saled, 2018

Figure 1 : Réseau de l'internet des objets

La figure 1 montre un réseau de l'internet des objets qui rend les objets intelligents grâce aux données. En effet, les données sont une véritable mine d'or pour l'IoT dans la mesure où elles sont captées et transformées en donnée intelligente. Les capteurs collectent et intègrent les données en temps réel et elles sont partagées à l'aide d'un réseau sans fil à d'autres systèmes d'information. Elles sont analysées et enrichies pour aider les usagers dans leurs prises de décisions. (CHAKHAR S., 2006).

Quant au système SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), c'est une solution technologique sophistiquée conçue pour la gestion et la supervision des processus industriels complexes. En effet, il permet de collecter en temps réel des données provenant de capteurs et des équipements dispersés sur un site, puis de les analyser pour assurer un contrôle précis. Grâce à ses interfaces conviviales, il offre aux opérateurs une visualisation claire de l'état des installations, facilitant ainsi la détection rapide des anomalies. De plus, le SCADA intègre des fonctions d'automatisation qui permettent d'envoyer des commandes aux machines, optimisant ainsi leur fonctionnement. Par conséquent, ce système contribue à améliorer la sécurité, la fiabilité et l'efficacité des opérations industrielles, tout en permettant une gestion proactive et durable des ressources.

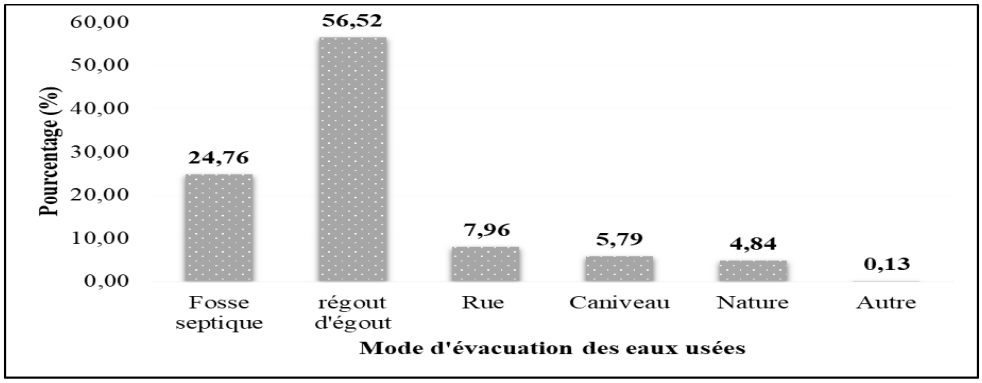
3. Résultats

Les résultats de cette recherche se déclinent en deux points. Ils mettent en exergue les modes d'évacuation des eaux usées et la surveillance du réseau évacuation en contexte de gestion intelligente grâce à l'Internet des objets.

3.1. Évacuation des eaux usées et son impact sur l'environnement au Plateau

3.1.1. Mode d'évacuation des eaux usées au Plateau

L'évacuation des déchets liquides est une préoccupation très importante, car mal gérée, elle a des conséquences néfastes sur la qualité de vie des populations. Pour assurer cette gestion, plusieurs stratégies ont été mises en place à travers des structures spécialisées. Pour mieux comprendre cet aspect, observons les modes d'évacuation de ces déchets liquide mis en évidence dans la Commune du Plateau (figure 1).



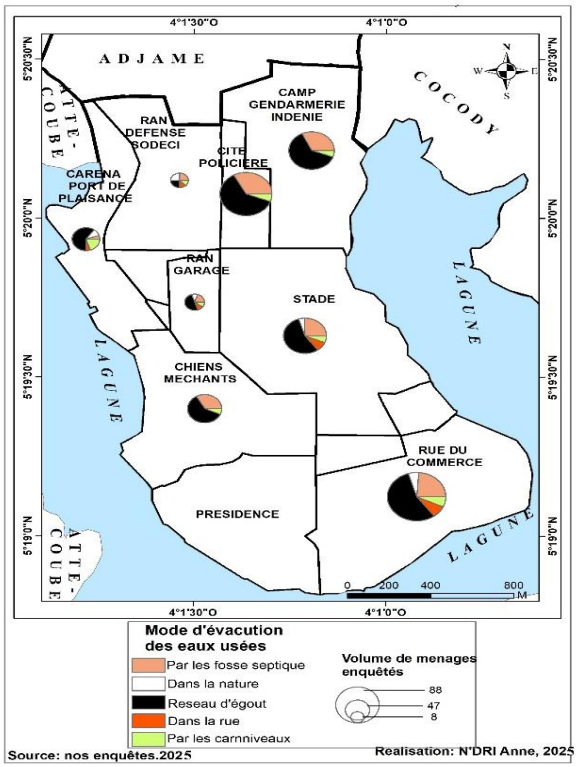
Source : N'DRI Anne, 2025

Figure 2 : Mode d'évacuation des eaux usées au Plateau

L'analyse De la figure 2 révèle que dans la Commune du Plateau, les modes d'évacuation des eaux usées sont dominés par le recours au réseau d'égout. En effet, au Plateau, 56,52 % des ménages évacuent leurs eaux usées dans un réseau d'égout contre 19,33% qui évacuent les eaux usées produites dans les fosses septiques.

De plus, 10,20 % des ménages ont recours aux caniveaux pour l'évacuation de leurs eaux usées. Cette pratique n'est pas protectrice de l'environnement, car, les caniveaux doivent servir à l'évacuation des eaux pluviales et non des eaux usées. Quant à ceux qui évacuent les eaux usées dans les rues, ils représentent 8,83 %. Environ 4,99% des ménages se servent de la nature comme lieux où ils déversent leurs eaux usées. Cette pratique a des conséquences néfastes sur l'environnement. Elle occasionne la pollution des eaux de surface, du sol et parfois des nappes phréatiques.

Il est vrai que la proportion des ménages ayant recours à un réseau d'égout et aux fosses septiques pour l'évacuation des eaux usées est relativement élevée dans la Commune du Plateau, mais, la proportion des 24,15 % qui n'ont pas de mode d'évacuation adéquat n'est pas négligeable (la somme de des ménages évacuant les eaux usées dans la rue, les caniveaux, la nature et autres). Si l'on se replace dans un contexte de smart city, même les modes d'évacuation dits adéquats exigent d'être repensés. À l'échelle des quartiers de la commune, on note une inégale répartition du mode d'évacuation de ces eaux usées (carte 2).



Carte 2 : Répartition des ménages selon le mode d'évacuation des eaux usées

Une observation attentive de la carte 2 permet de découvrir que dans la *Cité policière*, la majorité des ménages sont rattachés à un réseau d'égout, soit 56,52 %. Cette catégorie de ménages est suivie de celle qui possède des fosses septiques avec 32,85 %. Dans ce quartier, aucun ménage ne déverse les eaux usées dans la nature, ni dans la rue. Par contre, 56,49% les déversent dans les caniveaux.

Quant au quartier *Camp gendarmerie Indénié*, on note que 61,43% des ménages sont reliés au réseau d'égout. Cette proportion de ménages est dominante, pendant que celle des ménages déversant leurs eaux usées dans les caniveaux du quartier, soit 5,7 % est la plus faible. Aucun ménage dans ce quartier n'utilise la nature et la rue comme lieux de déversement de ses eaux usées. En effet, les habitants de ce quartier, dans un souci de préserver son prestige et son cadre de vie sain, ont mis en place des règles d'hygiène strictes. Ils imposent alors des normes strictes à respecter pour rehausser son image.

Au quartier *Stade*, nos enquêtes révèlent une domination des ménages rattachés au réseau d'égout, soit 55,74 %. Les moins nombreux sont ceux qui évacuent leurs eaux usées dans la nature, soit 4,92 % des ménages du quartier. Cette proportion est précédée de celle des ménages déversant leurs eaux usées dans les caniveaux. Ils représentent 6,58 %.

En ce qui concerne le quartier *Chiens Méchants*, 61,53 % des ménages sont reliés au réseau d'égout. Les ménages les plus faiblement représentés sont ceux qui évacuent les eaux usées dans les caniveaux. Ils concernent 5,12 % des ménages de ce quartier. Quant à l'utilisation des rues et de la nature comme lieux d'évacuation des eaux usées, le quartier Chiens méchants en est exempté.

Le quartier *Carena port de plaisance mobile* présente une situation différente de celle des quartiers précédents. Les moyens d'évacuation des eaux usées cités plus haut sont tous utilisés. Les ménages rattachés à un réseau d'égout sont les plus nombreux, soit 47,14 %. Dans ce quartier, la proportion la plus faible est celle des ménages évacuant les eaux usées dans la nature, soit 5,57 %. Quant aux ménages déversant les eaux usées dans la rue et dans les caniveaux, ils ne sont pas négligeables, avec respectivement 12,14% et 10,18% des ménages. En effet, ce quartier présente cette situation, car il a en son sein des zones qui présentent des commodités environnementales parfois précaires.

Port et douane, rue du commerce est un quartier dans lequel les modes d'évacuation des eaux usées sont aussi divers. La proportion qui prime dans ce quartier est celle des ménages rattachés au réseau d'égout. L'on y dénombre 57,14 % des ménages. Les proportions les plus faibles concernent les ménages ayant recours à la nature, soit 0,87% et aux caniveaux, soit, 6,14%. À propos du quartier Ran Defense Sodeci Insp, il faut retenir qu'il présente également une dominance des ménages reliés à un réseau d'égout, soit 54,54%. Mais dans ce quartier, la proportion la plus faible est celle des ménages utilisant la nature pour l'évacuation des eaux usées, soit 4,5%. Quant aux ménages déversant les eaux usées dans la rue et les caniveaux, ils représentent 9,09 % des ménages de ce quartier.

Au quartier Ran Garage, les proportions des modes d'évacuation inadéquats sont encore plus élevées que celles du quartier Ran défense sodeci insp. En effet, la proportion la plus élevée revient aux ménages rattachés à un réseau d'égout, soit 49,94%. Les proportions les plus faibles sont celles des ménages déversant les eaux usées dans les caniveaux et dans la nature, soit 10,69 % et 9,69 %.

Dans la Commune de Plateau, le mode d'évacuation des eaux usées est encore problématique, car, 24,15% des ménages ont un mode d'évacuation inadéquat. Le mode d'évacuation le plus dominant dans chaque quartier de la commune est l'évacuation des déchets liquides par le réseau d'égout.

3.1.2. État des lieux des modes d'évacuation inadéquats des eaux usées au Plateau

Les modes d'évacuation inadéquats des eaux usées dans la commune du Plateau constituent une réalité. En effet, l'on constate un déversement des eaux usées domestiques dans les caniveaux qui sont parfois bouchés par des déchets solides et la présence des urines dans les rues de la commune (planche photo 1).

Photo 1a : Une bouche d'égout bouchée au quartier Rue du commerce Port et Douane

Photo 1b : Un caniveau obstrué par les déchets solides au quartier Ran garage

Photo 1c : Des traces d'urine sur les murs au quartier Rue du commerce Port et Douane

Photo 1d: Débordement d'eaux usées d'un caniveau au Camp Galleni

Crédit photo : N'DRI Anne, janvier 2025

Planche photo 1 : état des égouts, des caniveaux et les modes d'évacuation des déchets liquides au Plateau

Ces photos présentent l'état des égouts, des caniveaux et certaines manières d'évacuer les déchets liquides. Les photos 1a et 1b montrent respectivement une bouche d'égout ouverte au quartier Rue du commerce, port et douane et un caniveau bouché par les déchets liquides domestiques. En plus du mauvais usage des caniveaux, l'on note une insuffisance de l'entretien des caniveaux et des ouvrages d'assainissement. Ce qui contribue à leur encombrement par des déchets solides et à la stagnation des eaux usées. Il est impératif de procéder à un curage régulier afin de garantir le fonctionnement optimal du réseau.

Quant à la photo 1c, elle présente le mur d'une entreprise, transformé en toilettes publiques. En réalité, les travailleurs de cette entreprise stationnent leurs véhicules aux alentours du bâtiment et certaines personnes utilisent les espaces entre les véhicules pour se soulager, en plein quartier Port de Douane Rue du Commerce. Malgré l'écriteau sur le mur interdisant d'uriner, ce lieu s'est transformé en un véritable urinoir à ciel ouvert. Quant à la photo 1d, elle montre des ruissellements d'eaux usées tout le long de la clôture du Camp Gallieni au quartier Ran défense. Dans cet endroit, les eaux usées sont évacuées par un passage sous la clôture du Camp. Une partie s'infiltre dans le sol et une autre partie se déverse dans les canaux à ciel ouvert qui doivent servir à l'évacuation des eaux de pluie.

Il faut dire que dans les quartiers d'habitation, ces types de pratiques sont fréquents et dégradent ainsi l'environnement. Elles créent les contaminations des sols, la dispersion d'agents toxiques, etc. Cette dégradation rapide de l'environnement crée une urgence qui peut engendrer de la confusion et désorganiser le fonctionnement des institutions en charge de la gestion de l'environnement. Vu toutes ces difficultés liées au mode d'évacuation et à la gestion du réseau d'égout. Quel peut être l'apport de l'internet des objets en la matière ?

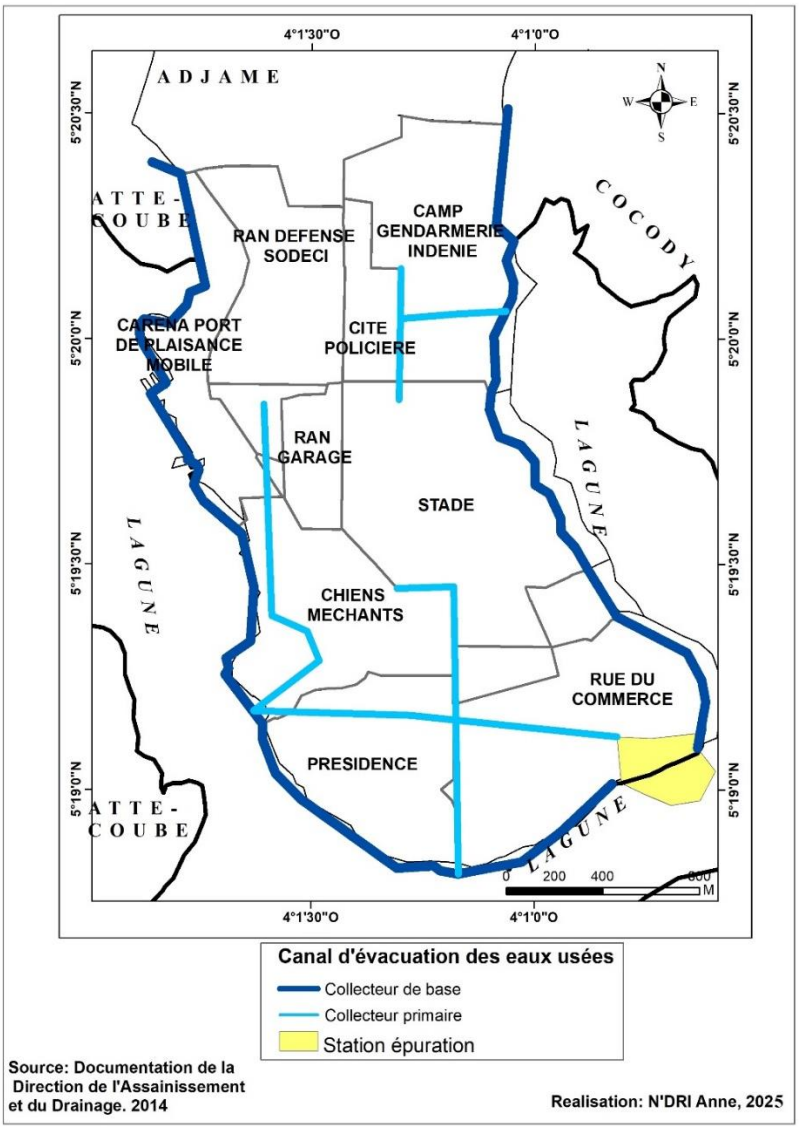
3.2. Surveillance et gestion intelligente du réseau d'évacuation des eaux usées

La commune du Plateau, qui constitue le centre administratif et économique d'Abidjan, est confrontée à des défis majeurs en matière de gestion de son réseau d'assainissement. Les principaux points critiques identifiés concernent l'usage inapproprié des canaux de canalisation, obstruant ainsi les systèmes d'évacuation. Cette pratique entraîne des

accumulations des eaux usées, des odeurs nauséabondes désagréables. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre à profit les technologies innovantes pour surveiller en temps réel ce réseau de canalisation et pour une gestion intelligente de ce système.

3.2.1. Surveillance du réseau d'évacuation des eaux usées grâce à Internet des objets

L'Internet des objets doit intervenir pour réguler les dysfonctionnements relevés dans les lignes précédentes (carte 3).



Carte 3 : réseau d'égout dans la commune du Plateau

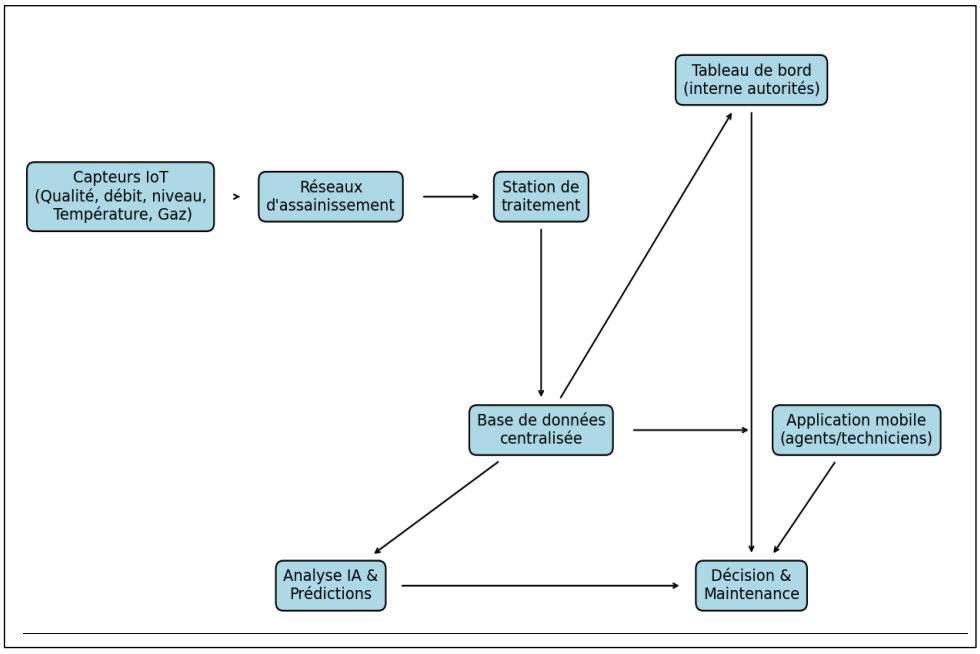
La carte 3 présente le réseau d'égout de la commune du Plateau qui se ramifie en deux types de collecteurs et une station d'épuration. Comme développé dans les lignes précédentes, la commune du Plateau dispose d'un réseau d'égout long de 780 km. La forme unitaire mesurant 140 km traverse les communes d'Adjamé, du Plateau et de Treichville. Le réseau d'égout est composé de trois grands ensembles que sont : le collecteur de base, le réseau d'égout interne de la commune de Port Bouet et celui de la commune de Yopougon

Le collecteur de base se situe au niveau des limites de la commune. Ainsi, il part du nord du boulevard de Gaulle au quartier Camp gendarmerie Indenié jusqu'au sud du boulevard à la station d'épuration. Dans la partie Est de la commune, le réseau d'égout part du nord du boulevard de la Paix jusqu'au sud de la commune et se termine par la station d'épuration.

Quant au collecteur primaire, il est constitué d'une ramification à l'intérieur de certains quartiers tels Présidence, Chiens Méchants, Rue du commerce, port et douane et Cité policière.
La station de prétraitement et de refoulement « Pont de Gaulle » quant à elle assure le pompage d'un volume d'eau compris entre 6 000 m3 et 23 000 m3 les jours de précipitations abondantes. Le système SOFREL S550 assure le contrôle des processus de dégrillage, de déshuilage et de dessablage, ainsi que le refoulement des eaux vers la mer au-delà de la lagune d'Abidjan. Il est à noter que l'ensemble des moteurs et des équipements électromécaniques de ladite station sont pilotés par un automate industriel. En outre, le système SOFREL S550 assure la surveillance des organes de la station, et les données ainsi recueillies sont enregistrées, sauvegardées et transmises en GPRS depuis le poste local vers le Centre de Gestion Intégré des Opérations (CGIO).
Pour ce qui concerne la surveillance des égouts dans la commune du Plateau, elle pourrait être grandement améliorée grâce à la technologie de l'Internet des Objets. En intégrant des capteurs intelligents, l'on pourrait mieux surveiller les infrastructures, prévenir les débordements et optimiser les travaux de maintenance. Il est question d'installer divers dispositifs : des capteurs de niveau d'eau, des capteurs de débit, des capteurs de qualité de l'eau, des capteurs de température et des capteurs de gaz.
Les capteurs de niveau d'eau permettent de mesurer la hauteur de l'eau dans les canalisations et ainsi de déceler en temps réel les blocages ou les risques de débordements. De leur côté, les capteurs de débit mesurent le volume d'eau qui circule dans la canalisation à des endroits précis. Cela peut aider à repérer des variations inhabituelles, des signes potentiels de fuites ou de bouchons. Les capteurs de qualité de l'eau analysent plusieurs paramètres, comme le pH, la turbidité et la présence de contaminants. Ils offrent une surveillance continue de l'état de l'eau et la possibilité d'agir rapidement en cas de pollution. Les capteurs de température surveillent les variations thermiques, indiquant d'éventuels problèmes dans le réseau. Enfin, les capteurs de gaz détectent des gaz dangereux comme le méthane ou le sulfure d'hydrogène, qui peuvent s'accumuler dans les égouts.
Grâce à l'IoT, la surveillance des égouts devient plus réactive, efficace et préventive. La transmission instantanée des données permet d'intervenir rapidement si un problème survient. En outre, l'analyse des informations recueillies contribue à améliorer les opérations de maintenance tout en réduisant les coûts. Une surveillance continue permet également d'anticiper les incidents avant qu'ils ne deviennent graves.
En adoptant ces technologies, la Commune du Plateau pourrait non seulement mieux gérer ses égouts, mais aussi assurer un environnement plus sain et durable pour ses habitants.

3.2.2. Gestion intelligente de l'assainissement hydrique

La gestion moderne des eaux usées évolue profondément grâce à l'intégration de l'Internet des Objets (IoT). Cette technologie permet une surveillance, une régulation et une optimisation en temps réel des systèmes d'épuration. Le dispositif repose sur un réseau dense de capteurs, d'actionneurs et d'équipements connectés. Ces éléments sont répartis sur l'ensemble de l'infrastructure d'assainissement, depuis les points de collecte initiaux, comme les réseaux d'égouts ou les stations de relevage, jusqu'aux usines de traitement. Ils couvrent également les installations intermédiaires de stockage, de pompage et de décontamination. La figure 3 permet de comprendre le processus de cette gestion intelligente.



Source : N'DRI Anne, 2025
Figure 3 : Système de gestion intelligente des eaux usées

La figure 3 présente les différentes étapes du système de gestion intelligente des eaux usées. Dans ce système, chaque capteur mesure avec précision des paramètres essentiels tels que le débit, la pression, la turbidité, le pH, la température, ainsi que la Demande Biologique en Oxygène (DBO). Il détecte aussi les concentrations en nitrates, phosphates et métaux lourds, ainsi que la présence éventuelle d'agents pathogènes ou de substances chimiques toxiques. Ces données sont transmises en temps réel par des protocoles de communication sans fil, tels que LoRaWAN, NB-IoT, Zigbee ou LTE-M. Elles sont ensuite centralisées sur une plateforme de traitement, située dans le cloud ou en périphérie du réseau (edge computing).
Ce système de collecte automatisé permet de visualiser de façon continue l'état du réseau. Il facilite également la détection rapide des anomalies telles que les colmatages, les débordements, les fuites, les contaminations ou les menaces biologiques. Les données recueillies sont analysées par des algorithmes avancés, souvent appuyés par l'intelligence artificielle ou l'apprentissage automatique. Ces outils permettent d'identifier les tendances de circulation des eaux, de prévoir les pics de charge, de détecter les pannes imminentes ou d'anticiper les épisodes climatiques pouvant entraîner une surcharge hydraulique.
Les modèles prédictifs issus de ces analyses aident à adapter en temps réel les opérations de pompage, d'aération ou de traitement chimique. Cette régulation dynamique améliore le rendement des installations tout en réduisant leur consommation énergétique. Les actionneurs, connectés au réseau, reçoivent des commandes automatiques qui ajustent instantanément le fonctionnement des équipements. Ils contrôlent l'ouverture des vannes, le démarrage des pompes, le dosage des réactifs ou la redirection des flux vers d'autres unités de traitement, en fonction des priorités opérationnelles.
Dans les systèmes les plus avancés, des drones ou des robots submersibles complètent le dispositif. Ils explorent les canalisations, détectent visuellement les obstructions ou les dégradations, et réalisent des opérations de maintenance ciblées. L'interface homme-machine, accessible via des applications web ou mobiles, permet aux opérateurs de surveiller à distance l'ensemble du réseau. Des tableaux de bord interactifs, des cartes thermiques, des alertes et des rapports facilitent la prise de décision et améliorent la réactivité face aux urgences.
L'intégration du système avec des bases de données géospatiales et des systèmes d'information géographique (SIG) renforce la précision de la cartographie des infrastructures. Elle permet un repérage rapide des incidents et une gestion efficace du patrimoine. Par ailleurs, les données collectées sur le long terme alimentent des jumeaux

numériques du réseau. Ces représentations virtuelles permettent de simuler des scénarios d'exploitation et d'évaluer les effets de futures extensions.
Ce mode de gestion intelligent et connecté des eaux usées s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable. Il permet de limiter la consommation de ressources, de réduire les rejets polluants dans le milieu naturel et de renforcer la résilience des infrastructures. Face aux défis croissants du changement climatique et de l'urbanisation, l'IoT ouvre la voie à un assainissement plus efficace, plus écologique et mieux maîtrisé.

4. Discussion

Les résultats de cette recherche révèlent que 24,15 % des ménages du Plateau ont des modes d'évacuation des eaux usées inadéquats. Les modes d'évacuation diffèrent d'un ménage à l'autre. Les modes les plus prisés sont les réseaux d'égout, les fosses septiques, les rues, les caniveaux et la nature. La problématique du mode d'évacuation des eaux usées touche la ville d'Abidjan dans son entièreté. Mais l'ampleur du phénomène varie d'une commune à une autre. Ainsi, les travaux de K. CISSE et al, (2021, p99) confirment les résultats de notre recherche en montrant que cette situation est plus accentuée à Abobo Sagbé où 79,2% déversent leurs eaux usées domestiques dans les rues et 8,6% rejettent les leurs dans des caniveaux à ciel ouvert obstrués. Aussi, 5,7% des ménages les évacuent dans le ravin, seulement 5,5% des ménages les rejettent dans une fosse septique.
En ce qui concerne les villes de l'intérieur du pays, elles souffrent du même mal, car M. COULIBALY (, 2024, p130) décrit la même situation sur cette question d'assainissement hydrique dans la ville de Bouaflé au quartier Bromakoté en révélant que les rues du quartier, sont les principaux lieux de rejet (68,63%) des eaux de lessive et de vaisselle. Elles sont également utilisées comme lieux d'évacuation des eaux vannes par 38,24% des ménages du quartier.
Cette situation est donc généralisée au niveau national, car selon l'INS (, 2014), 86,36 % des ménages en Côte d'Ivoire ont un système d'évacuation des eaux usées inadéquat. Cette difficulté d'assainissement touche aussi les autres territoires du monde.
C'est ce que confirme l'UNESCO (2017, p1) en affirmant que dans tous les pays, à l'exception des plus développés, la grande majorité des eaux usées sont directement rejetées dans l'environnement sans traitement adéquat. Cette situation a des conséquences néfastes sur la santé humaine, la productivité économique, la qualité des ressources d'eau douce environnementales, et donc sur les écosystèmes.
Le second point concerne les apports de l'Internet des objets à travers la surveillance des réseaux d'égout et la gestion de l'assainissement des eaux usées à travers l'Internet des objets. En réalité, le réseau d'égout de la commune du Plateau se ramifie en deux types de collecteur et une station d'épuration. Ce réseau est obstrué par endroit, l'utilisation des IoT permettra donc de faire un meilleur suivi de ce réseau et surtout faire une gestion optimale de ce type d'assainissement.
C'est en ce sens que M. DHAOUADI (2023, p. 2) souligne que l'application de l'IoT dans les systèmes de contrôle de supervision et d'acquisition de données (SCADA) permet une surveillance en temps réel des réseaux d'assainissement, améliorant ainsi la gestion durable des eaux usées dans les villes intelligentes. Cette approche favorise une meilleure planification et une réponse rapide aux incidents, contribuant à la durabilité urbaine.
Quant à A. RIHAL (2023, p. 45), il met en avant l'utilisation de capteurs IoT dans les réseaux d'assainissement urbain, permettant une détection précoce des anomalies et réduisant ainsi les risques de débordements et de pollution. Cette automatisation facilite la maintenance proactive et optimise les opérations des infrastructures.
Les organisations internationales confirment également l'importance de l'IoT dans la réinvention de la gestion des eaux usées. L'UNESCO (2017, p. 45), dans son rapport mondial sur l'eau, avance que les eaux usées représentent une ressource inexploitée. Grâce aux technologies modernes, il est désormais possible de transformer cette contrainte en opportunité, notamment en recourant à des systèmes intelligents de collecte, de traitement et de réutilisation. Cette perspective est en accord avec la vision des Objectifs de Développement Durable (ODD), notamment l'ODD 6 relatif à l'eau propre et à l'assainissement.

Conclusion

L'assainissement des eaux usées est une problématique cruciale dans le développement d'un environnement sain, intelligent et durable. C'est pourquoi cette recherche vise à montrer le rôle que l'Internet des Objets peut jouer dans la gestion des eaux usées au Plateau. Ce travail de recherche révèle que 24,15 % des ménages du Plateau ont des modes d'évacuation des eaux usées inadéquats. Il est aussi important de souligner que le système de canalisation des ménages ayant un mode d'évacuation adéquat est parfois obstrué par les ordures. Pour ce faire, l'intégration de l'Internet des objets dans la gestion des eaux usées apparaît comme une solution innovante et durable. Grâce aux capteurs intelligents, aux dispositifs de télémétrie et à l'analyse de données en temps réel, il est désormais possible de surveiller les niveaux de remplissage des canalisations, de détecter les fuites, de contrôler les effluents et d'optimiser les opérations de maintenance. Cette technologie favorise une réponse proactive plutôt que réactive, réduisant les coûts d'intervention tout en renforçant la sécurité environnementale. Toutefois, la réussite d'un tel projet dépend fortement de la volonté politique, de l'investissement institutionnel, et de la sensibilisation des populations locales. La digitalisation des réseaux d'assainissement doit être accompagnée d'une réforme structurelle, d'un cadre réglementaire adapté et d'un transfert de compétences vers les acteurs locaux. Cette démarche pourrait s'étendre à l'échelle régionale, avec la création de plateformes interconnectées de gestion des eaux usées entre les communes du Grand Abidjan. À plus long terme, l'intégration de l'intelligence artificielle aux systèmes IoT permettrait d'anticiper les débordements, de modéliser les flux et de concevoir des villes véritablement résilientes face aux défis climatiques et sanitaires.

Références bibliographiques

Banque Africaine de Développement, 2015, Urban Challenge, Final Report. Approvisionnement en eau potable et assainissement en Afrique : conclusions, leçons et bonnes pratiques pour de meilleurs résultats, Groupe de la Banque africaine de développement, Abidjan, p66.

COULIBALY Moussa, 2024, Gestion, des déchets liquides Domestiques, un problème environnemental et Source de nuisances sanitaires au quartier Bromakoté dans la Ville de Bouaflé, REVUE HYBRIDES (RALSH) pp130-145.

COULYBALY Kalpy Julien., 2017, « étude de la qualité des eaux usées des deux retenues du bassin du gourou au carrefour Indenié à Abidjan », in Journal of Biosciences volume 113 pp 11138-11144.

DHAOUADI Mohamed, 2023, Internet of Things (IoT)-Based Wastewater Management in Smart Cities, MDPI Electronics, Bâle, p20.

GNAGNE Yves, YAPO Bernard, MEITE Ladji, KOUAME Victor, GADJI André, MAMBO Véronique et HOUENOU Pascal, 2015, « Caractérisation physico-chimique et bactériologique des eaux usées brutes du réseau d'égout de la ville d'Abidjan », Laboratoire des Sciences de l'Environnement (LSE), Université Nangui Abrogoua, International Journal Biology Chemical Sciences volume 9 numéro 2 pp.1082-1093,

Kassimou CISSE, Péga TUO, Kouassi Paul ANOH, 2021, gestion des déchets ménagers et sante de la population dans la commune d'Abobo : cas du quartier Sagbe (Abidjan, Cote d'Ivoire), Revue des Lettres et Sciences Humaines Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés, Lomé, Togo, pp 89-103

N'DRI Affouet Anne-Marie, 2022, la Commune du Plateau (Abidjan) face aux défis de la ville intelligente, thèse unique Université Alassane Ouattara, p417.

N'DRI Affouet Anne-Marie, 2025, Transition environnementale dans la Commune du Plateau (Abidjan) : vers une gestion d'intelligente du cadre de vie, Revue d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales, Numéro 5, pp 164-181

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 2017, les eaux usées une ressource inexploitée, ONU-EAU, Paris, p204.

RIHAL Abdelkader, 2023, Gestion Automatisée d'un Réseau d'Assainissement Urbain, Université Badji Mokhtar, Annaba, p100.

UN-HABITAT, (2011). World Water Day 2011: Water and Urbanization: Water for Cities: Responding to the

UN-HABITAT, (2019). Technologies de pointe comme outils innovants de transformation des déchets en richesse, Organisation des Nation Unies pour l'habitat, p6.