



LA LETTRE ÉCONOMIQUE DE L'AFRIQUE DE L'EST ET DE L'OCEAN INDIEN

UNE PUBLICATION DES SERVICES ÉCONOMIQUES DE L'AEOI

N° 35 - Juillet 2023

LES VILLES INTELLIGENTES EN AFRIQUE DE L'EST ET OCEAN INDIEN

Editorial

Bonjour à nos amis lecteurs,

C'est le moment où les juilletistes rentrent de congès tandis que les aoûtistes y partent (ou songent à y partir). Voici donc notre production mensuelle régionale, pour ceux qui partent comme pour ceux qui rentrent.

Traditionnellement, désormais, la lettre mensuelle régionale de juillet, est consacrée à la publication des travaux de notre stagiaire de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE), cette année, Fanchon Oudinot. C'est elle qui a pris en charge la plus grande partie des recherches et de la rédaction de cette édition, avec l'aide de nos collègues à Kigali au Rwanda, Kampala en Ouganda, Addis-Abeba en Ethiopie et Maurice, que je remercie. La Smart City, ou Ville intelligente est une ambition portée par plusieurs pays de la région suivie par le SER. Ambition encore parfois en devenir, mais avec déjà des réalisations probantes (je pense à Maurice) et des projets ambitieux (Kenya, Rwanda). Le secteur des transports urbains, particulièrement congestionné dans nos villes, est souvent celui où démarrent les projets de solutions intelligentes pour la ville. Ce sont les pays où le secteur des TIC est le plus dynamique, qui ont le plus de chance de voir aboutir leurs projets. Pourtant on voit qu'il y a loin de la coupe aux lèvres : le projet de Konza City au Kenya est encore loin de répondre aux attentes. Une grande partie des projets sont portés par les bailleurs et un engagement du secteur privé. La France, via l'AFD est active dans ce secteur, notamment par la mise en réseau et le soutien qu'elle apporte en assistance technique. Plusieurs FASEP ont aussi apporté leurs pierres à l'édifice des smart cities : Tactis et son application citoyenne à Kigali, Bluspark et son projet de gestion de la collecte des déchets à Kericho au Kenya (projet qui démarre), City Taps et son projet de compteurs intelligents pour l'eau au Kenya et en Tanzanie.

Bonne lecture et encore merci à Fanchon Oudinot qui nous quittera bientôt.

Jérôme BACONIN
Chef du Service économique régional

Sommaire

Editorial.....	1
Note méthodologique & Glossaire des termes.....	3
Note méthodologique.....	3
Définitions.....	3
Acronymes et abréviations.....	4
Perspectives régionales	5
Les villes intelligentes en AEOI.....	5
Les graphiques du mois	9
Démographie et importance de la téléphonie mobile en 2021 en AEOI.....	9
Communauté d’Afrique de l’Est – Kenya.....	11
Un contexte favorable au développement de solutions intelligentes.....	11
Konza Technopolis, un projet de ville intelligente ambitieux.....	13
Un système de transport intelligent pour réguler la congestion à Nairobi.....	15
Communauté d’Afrique de l’Est – Ouganda.....	17
Une concentration des efforts sur la capitale.....	17
Communauté d’Afrique de l’Est – Rwanda.....	19
Une volonté gouvernementale autour du développement de smart city.....	19
Un secteur soutenu par les acteurs privés	21
Corne de l’Afrique – Éthiopie	22
La ville intelligente, un concept qui reste à concrétiser.....	22
Océan Indien – Maurice.....	25
Un secteur lancé suite à des initiatives privées et soutenu par la suite par le gouvernement	25
Contacts	29

Note méthodologique & Glossaire des termes

Par le SER de Nairobi

Note méthodologique

Cette lettre intitulée « Les villes intelligentes en AEOI » a pour but de présenter le concept de la smart city dans le contexte de la région Afrique de l'Est-Océan Indien et de présenter un état des lieux des différents projets de villes intelligentes dans la région. Cette publication s'intéresse à la place du concept dans les politiques publiques, l'action des bailleurs et des acteurs privés dans le secteur.

La lettre se concentrant sur un sujet qui ne concerne pas tous les pays de la zone, nous avons sélectionné les pays où les projets les plus notables sont en cours. En effet, le Kenya, l'Éthiopie, l'Ouganda, le Rwanda et Maurice sont les plus ambitieux et actifs dans ce secteur. Par ailleurs, d'autres pays comme la Somalie, le Burundi, l'Érythrée ou le Soudan du Sud présentent de nombreux freins, notamment une pénétration des TIC trop faible pour permettre le développement significatif des villes intelligentes. Ces pays n'ont ainsi pas été étudiés dans cette lettre.

Définitions

Alphabétisation numérique : utilisation confiante et critique de technologies numériques pour l'information, la communication et la résolution de problèmes de base dans tous les aspects de la vie.¹

Approche dite « bottom up » : Approche qui permet l'émanation d'innovations, d'idées pour être transmises aux autres composantes d'une entité, en favorisant les approches collaboratives ou participatives, les modèles décentralisés. Il s'agit d'un concept opposé à l'approche *top down* qui reflète une conception traditionnelle du pouvoir, où les ordres émanent d'en haut pour être appliqués par une autorité subalterne².

Crowdsourcing/Crowdmapping : Production participative/cartographie participative qui consiste à utiliser les connaissances et données issues de la société civile comme sources d'un projet de recherche.

Intelligence artificielle (IA) : Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines et algorithmes capables de simuler l'intelligence humaine.

Internet des choses (IoT) : processus de connexion d'objets physiques à Internet.

Leapfrogging : Capacité d'un pays en développement de ne pas adopter les technologies moins efficaces, profitant du coût décroissant des technologies plus innovantes. Un exemple est l'utilisation du téléphone mobile sur le continent africain, sans avoir adopté la téléphonie fixe.

Mégapole : Ville de plus de 10 millions d'habitants.

Ville durable : Ville qui cherche, en application des principes du développement durable, à prendre en compte dans ses aménagements et son fonctionnement les enjeux sociaux, économiques et environnementaux.

Ville intelligente ou **smart city** : Ville qui cherche à traiter les enjeux de l'urbanisation, faciliter la croissance économique, améliorer le progrès technologique et atteindre la durabilité environnementale en utilisant les technologies d'information et de communication.³

Ville satellite : Ville qui se trouve à proximité d'une ville plus grande, et entretenant des relations étroites avec celle-ci, bien qu'étant administrativement autonome.

¹ <http://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2021/08/Metadata-4.4.2.pdf>

² Définition adaptée de la publication en ligne Géoconfluences (ENS/DGESCO).

³ Naphade, Milind, et al., *Smarter Cities and their innovation Challenges*, IBM, 2011.

Acronymes et abréviations

AEOI	Afrique de l'Est et Océan Indien
AFD	Agence Française de Développement
ANRU	Agence National de la Rénovation Urbaine
ASToN	African Smart Town Network
GAFAM	Google Apple Facebook Amazon et Microsoft
ITS	Intelligent Transport System
JICA	Japan International Cooperation Agency
M	millions
Mds	Milliards
ODD	Objectif de développement durable
PPP	partenariat public-privé
SCS	Smart City Scheme
TIC	Technologie d'information et de communication
USD	Dollar américain

Perspectives régionales Par le SER de Nairobi

Les villes intelligentes en AEOI

La ville intelligente en AEOI pourrait permettre de répondre aux enjeux locaux de forte croissance urbaine, de congestion des villes et de l'importance de l'informel. L'utilisation des technologies d'information et de communication au sein de la ville et le concept de smart city en général sont souvent affichés comme une ambition prioritaire par les gouvernements des pays de la zone. Les bailleurs de fonds sont un soutien extrêmement important pour le secteur autant en financement qu'en accompagnement technique. Des startups proposent également plusieurs solutions répondant aux besoins des usagers, rendant possible le succès d'une stratégie de type bottom up.

Les villes intelligentes, quelle(s) définition(s) et quels exemples concrets ?

La Commission économique pour l'Europe et l'Union internationale des télécommunications ont élaboré conjointement une définition des villes intelligentes. « **Une ville intelligente est une ville innovante qui utilise les TIC et d'autres moyens pour améliorer la qualité de vie, l'efficacité des opérations et des services urbains et la compétitivité, tout en veillant à répondre aux besoins des générations actuelles et futures en ce qui concerne les aspects économiques, sociaux, environnementaux et culturels.** » Singapour est ainsi considéré comme la ville la plus intelligente au monde par le classement *IMD Smart Cities Index*. L'emploi du numérique concerne plusieurs domaines : déploiement de véhicules autonomes, lampadaires connectés dotés de *l'Internet des choses* (IoT) pour mesurer des paramètres environnementaux (température, humidité) et planifier le transport et l'urbanisme de la ville en fonction de ces aspects⁴, etc. La ville intelligente peut ainsi permettre d'améliorer de nombreux secteurs (mobilité, santé, gestion des déchets, gouvernance, énergie) en utilisant des TIC.

Dans la région Afrique de l'Est, Océan Indien, des projets de *smart cities* émergent peu à peu. On peut notamment différencier deux types de projets. Les projets partant de zéro tels que *Konza Technopolis* ou *Kigali Innovation City*, qui sont des villes nouvelles ou des quartiers nouveaux intégrés et réfléchis pour être des villes intelligentes ; et les *smart cities* moins complètes, caractérisées par l'introduction progressive de quelques technologies digitales apportant des réponses aux questions urbanistiques de villes déjà existantes, comme c'est le cas pour l'application *Kampala Connect* ou encore *l'Intelligent Transport System* déjà mis en place à Nairobi.

Les villes intelligentes peuvent introduire des solutions et technologies permettant de répondre, au moins partiellement, aux enjeux du développement urbain

Avec un PIB par habitant relativement faible et 25 % de la population mondiale attendue en 2050, l'urbanisation en Afrique fait face à de nombreux obstacles. Tout d'abord, la croissance démographique en Afrique de l'Est, et plus particulièrement la **croissance urbaine, fait pression sur le besoin d'infrastructures efficaces et adaptées**. En effet, la population urbaine a nettement augmenté ces dernières années. Entre 2010 et 2020, elle a connu une augmentation de près de 48 % au Kenya et 64 % en Ethiopie. Dar Es Salaam, capitale de la Tanzanie, devrait même devenir une mégapole d'ici 2050. Le manque de planification a pour conséquence un étalement urbain qui est très marquant pour le territoire, et entraîne un besoin accru de déplacement (générant de la congestion) pour se rendre des lieux de vie aux centres économiques, des impacts environnementaux majeurs et un renforcement des inégalités socio-économiques via une fragmentation du territoire. À titre illustratif, le coût estimé de la congestion à Nairobi s'élève à 1 Md USD par an, en lien avec les pertes de temps et de productivité. Pour répondre à ces enjeux, le développement de réseau de transport en commun ou la mise en place de carrefours intelligents permettant de fluidifier le trafic (cf. ITS Nairobi) peuvent constituer des moyens efficaces. Le changement climatique entraîne, par ailleurs, sécheresses, inondations et migrations qui font également pression sur l'urbanisation. Des projets comme *Green City Kigali* qui prévoit le développement de

⁴ [Smart City : pourquoi Singapour est la ville la plus intelligente au monde](#)

logements abordables construits à partir de matières premières locales pourraient ainsi répondre aux enjeux écologiques actuels des villes de la région. On peut néanmoins se demander si les solutions innovantes des villes intelligentes sont réellement plus écologiques que les méthodes traditionnelles plus sobres pour ce qui concerne la construction par exemple.

Les emplois et logements informels sont également des marqueurs des villes d'Afrique de l'Est. **L'économie informelle représente 55 % du PIB en Afrique subsaharienne** avec 9 personnes sur 10 ayant un emploi informel. En Ethiopie, plus de 56 % de la population urbaine vit dans des bidonvilles⁵. Des solutions liées à la ville intelligente pourraient permettre de mieux intégrer ces logements et ces emplois dans l'économie formelle. Certaines startups tentent de formaliser le travail des mototaxis et d'augmenter la sécurité des utilisateurs. C'est le cas notamment de *SafeBoda*, mis en place en Ouganda. La cartographie de Kibera⁶ opérée avec l'aide des habitants par MapKibera, permet, en un sens, de formaliser l'existence de ce quartier au sein de la capitale kenyane.

Par ailleurs, **la population est jeune avec environ 50 % de la population âgée de moins de 20 ans** ce qui peut permettre une meilleure adoption des nouvelles technologies moyennant un accès aux TIC et une formation à l'alphabétisation numérique. De plus, la connexion grâce aux téléphones portables connaît une rapide expansion (122,8 % de taux de pénétration mobile au Kenya par exemple) et l'entreprenariat se basant sur le numérique est en plein essor sur le continent, signe d'un processus de *leapfrogging* en lien avec les TIC. Malgré tout, les différences entre les pays de la région restent très marquées : le taux de pénétration mobile n'est par exemple que de 51,8 % en Somalie et de 61,7 % au Burundi. Certains pays sont plutôt avancés en matière de technologies d'information et de communication mais n'affichent pas de stratégies officielles utilisant ces solutions innovantes pour améliorer les villes, c'est par exemple le cas de la Tanzanie. D'après la Banque Mondiale et les Nations Unies, **l'intelligence d'une ville peut se mesurer par l'importance des abonnés à la téléphonie mobile, des utilisateurs internet, des abonnés à l'internet haut débit fixe et des utilisateurs de lignes téléphoniques fixes.**

Des projets de villes intelligentes au cœur de certaines stratégies gouvernementales, progressivement soutenus par les bailleurs

Afin de répondre aux enjeux de l'urbanisation et aux besoins des urbains de plus en plus nombreux, **les gouvernements des pays de la région se lancent de plus en plus dans des projets de développement de smart cities**. Les projets portés par le gouvernement sont souvent des projets de grandes envergures et qui mobilisent des moyens importants. La plupart des stratégies de développement des pays de la région ne citent pas la ville intelligente comme un objectif mais les projets de smart-city sont néanmoins souvent considérés comme vitrine du pays et de ses ambitions. Ces projets sont vus comme pouvant permettre aux pays d'Afrique de l'Est et d'Océan Indien **d'attirer les investisseurs et les partenaires industriels et technologiques dans la région**. Les projets de grandes envergures semblent néanmoins souvent manquer de réalisme vis-à-vis des délais de réalisation, des capacités réelles d'opération des systèmes intelligents et de la situation actuelle des villes et des finances publiques.

Pour permettre aux villes émergentes de s'engager sur la voie de la transition numérique, les bailleurs de fonds s'engagent **en apportant une aide financière ou technique**, une première étape étant régulièrement l'amélioration de l'alphabétisation numérique. La *Japan International Cooperation* (JICA) et l'Agence Coréenne de Coopération Internationale (KOICA) sont par exemple particulièrement actives sur les projets impliquant les TIC. La JICA et le ministère des TIC rwandais ont par exemple signés un accord de coopération technique pour le projet *Digital and Innovation Promotion Project*. L'agence française de développement (AFD) a également accompagné 2 villes de la zone à travers le réseau ASToN (*African Smart Towns Network*) (voir infra).

⁵ Données Banque Mondiale

⁶ Plus grand quartier informel de Nairobi

L'importance du secteur privé

Malgré de grandes ambitions, les gouvernements manquent de moyens humains, techniques ou financiers pour mettre en place des villes intelligentes. **Les projets les plus aboutis sont ainsi souvent portés par le secteur privé.** C'est par exemple le cas pour Moka Smart City à Maurice, ce projet ayant été porté par un grand groupe sucrier et a permis de développer de nombreuses infrastructures. Des géants internationaux s'intéressent également aux villes intelligentes de la région. Huawei finance par exemple le *data center* de Konza Technopolis. Les GAFAM sont aussi présent dans le secteur, Microsoft est ainsi un partenaire de Konza Technopolis.

Afin de répondre aux besoins des usagers des villes, **certaines startups apportent des solutions utilisant les TIC** dans le domaine du transport, de l'éducation ou du paiement, ... Les solutions permettent un accès simplifié à certains services parfois difficiles d'accès physiquement. Contrairement aux projets d'envergures lancés par les gouvernements, ceux des startups nécessitent souvent moins de moyens et sont opérationnels plus rapidement. Bien souvent, ces projets cherchent également **plus d'inclusion des populations en partant de leurs besoins et des dynamiques de marché.** Le besoin de transport dans la ville de Nairobi est par exemple assuré par les matatus et la cartographie des différentes lignes permet un accès plus facile. Cette solution a été rapidement mise en place nettement plus rapidement que les systèmes de transport intelligent centralisés, encore largement en projet.

Une stratégie Bottom up est ainsi possible et permettrait d'améliorer l'inclusion de l'ensemble de la population dans les projets et la rapidité de réponses via une transformation graduelle des villes vers des solutions plus intelligentes. Cette stratégie pourrait en tout cas permettre de venir compléter les projets de planifications centralisés des villes pour les rendre plus inclusives.

Plusieurs **opportunités peuvent se dessiner pour les entreprises françaises.** Dans la région, l'entreprise *Tactis* cabinet de conseil spécialisé dans l'aménagement numérique du territoire, implanté notamment au Rwanda, développe des solutions visant à faciliter le développement de smart city. L'entreprise a bénéficié d'un FASEP (fond d'étude et d'aide au secteur privé) visant à développer une application citoyenne. *Bluspark* développe des solutions de *smart meters* pour la gestion de l'eau, des déchets qui pourraient permettre aux collectivités locales de mieux gérer ces services et les situations de crises qui peuvent y être liés. La plateforme *Bluspark* permet en effet aux employés des collectivités locales de communiquer à partir de leur smartphone toutes les informations nécessaires à la résolution d'un incident en cours sur le réseau. Elle permet également d'optimiser les inspections et opérations de maintenance en suivant l'état du réseau. Dans le domaine des infrastructures, pour étendre la connexion et donc permettre le développement de villes plus intelligentes, l'entreprise française *Sagemcom* développe une activité d'installation d'antennes-relais incluant une composante d'électrification rurale. Par ailleurs, la télémédecine pourrait être développée dans la région et permettre l'accès amélioré aux soins à tous avec des solutions médicales mobiles proposées par différentes entreprises, dont certaines françaises.

La vision de l'Agence Française de Développement à propos de la ville intelligente

L'AFD est l'un des bailleurs les plus présents dans le domaine de la ville intelligente. En partenariat avec l'IDDRI (Institut du développement durable et des relations internationales), l'AFD a développé un guide de la ville intelligente destiné aux autorités locales afin de les accompagner à relever les défis de la transition numérique. Ce guide développe la vision de l'AFD vis-à-vis de la ville intelligente et de sa mise en place. Le bailleur français prône une approche par l'expérimentation. Cette approche repose sur la mise en place de solutions pilotes permettant de faire varier certains paramètres afin de proposer un passage à l'échelle utilisant la meilleure solution possible. D'après l'AFD, la ville intelligente est le développement de la solution la plus pertinente à un problème urbanistique donné. Le numérique est l'une des 8 priorités du plan stratégique de l'AFD qui souhaite devenir un bailleur de référence du numérique.

Parmi les projets développés par l'AFD dans ce secteur, un des plus notables dans la région AEOI est le projet *African Smart Town Network (ASToN)*. Le réseau a accompagné via une assistance technique 12 villes africaines entre juin 2019 et juin 2022. La gestion et le pilotage du projet était assurés par une unité de gestion de l'ANRU (Agence Nationale de la Renovation Urbaine) française s'appuyant sur les équipes du secrétariat d'URBACT. URBACT est un programme européen d'échanges pour un développement urbain durable et intégré. Il permet aux villes européennes de collaborer pour développer des solutions efficaces et durables aux principaux défis urbains. ASToN était ainsi la première transposition de la méthode URBACT hors du continent européen. Ce réseau a été soutenu par une subvention de près de 3 MEUR de l'AFD.

Le programme prévoyait le soutien des autorités par des experts afin de développer les solutions les plus adaptées aux enjeux de la ville en question. Elles ont développé ensemble des pratiques numériques pour créer des villes plus durables et inclusives en se rencontrant entre participants afin de promouvoir l'apprentissage par les pairs. Les deux ans du programme ont permis de développer les solutions mais le passage à l'échelle n'était pas prévu par ce programme. Le programme a des objectifs différents selon la ville concernée. Le projet *Kampala Connect Mobility Incident Reporting System* a pour but **d'améliorer la mobilité à Kampala** à travers l'engagement des citoyens et un fonctionnement en *crowdsourcing*. A Kigali, le projet est différent, *Bridging Digital Divide Among the Youth in the City of Kigali* a pour objectif **de renforcer l'accès au digital des populations avec des centres de TIC équipés**.

Les graphiques du mois

Démographie et importance de la téléphonie mobile en 2021 en AEOI

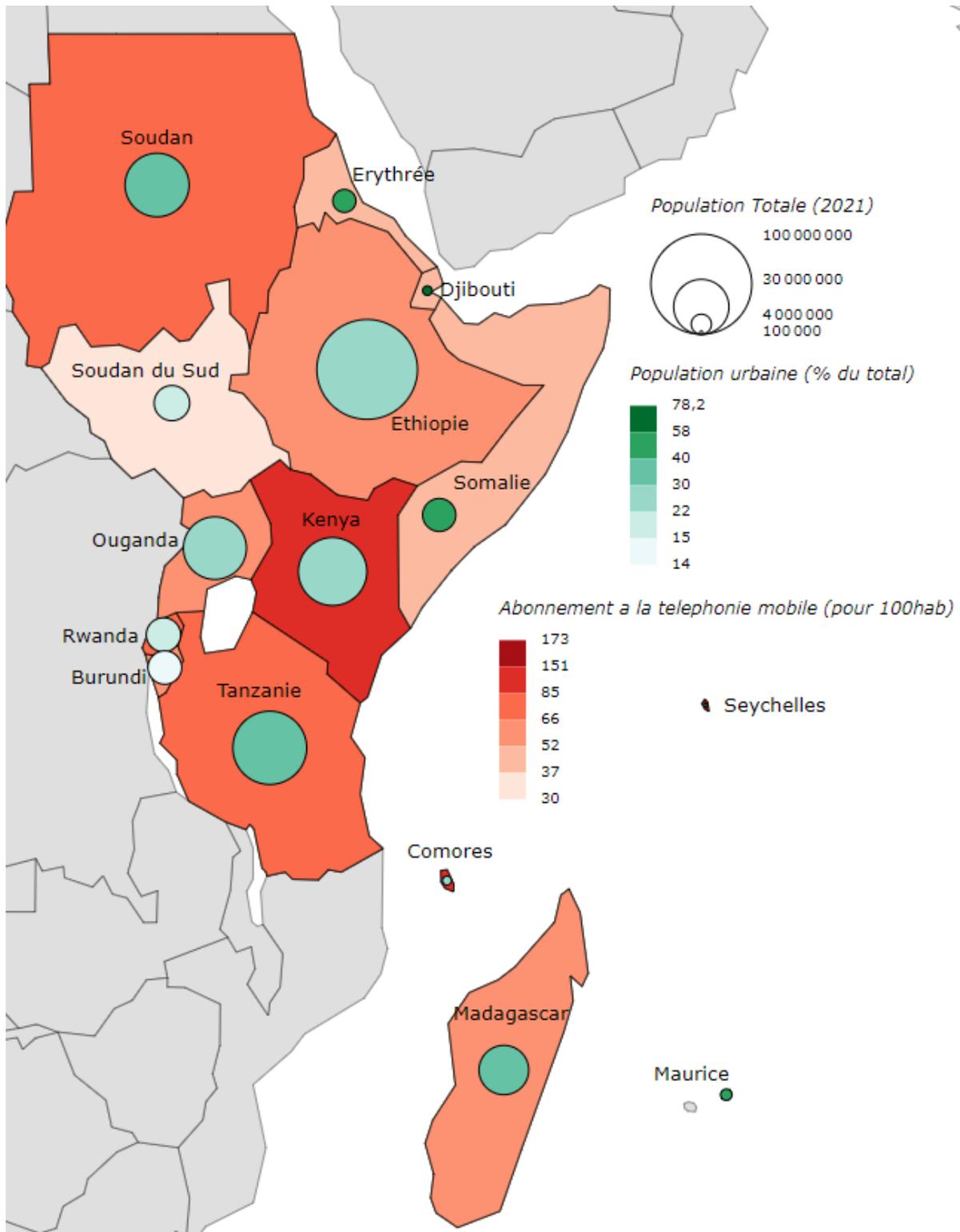


Figure 1 : Carte réalisée par le SER de Nairobi à partir des données de la Banque Mondiale, 2021

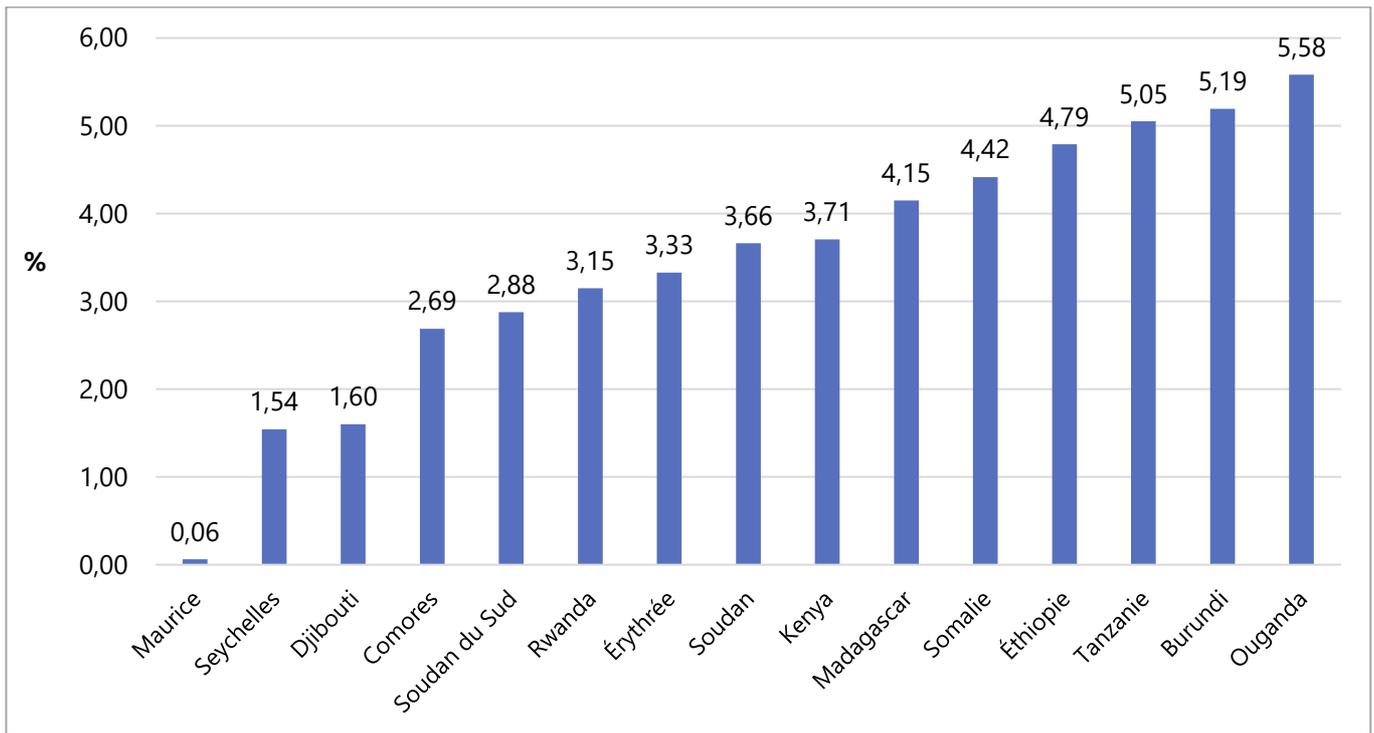


Figure 2 : Taux de croissance urbaine en 2021 (Source : Banque Mondiale)

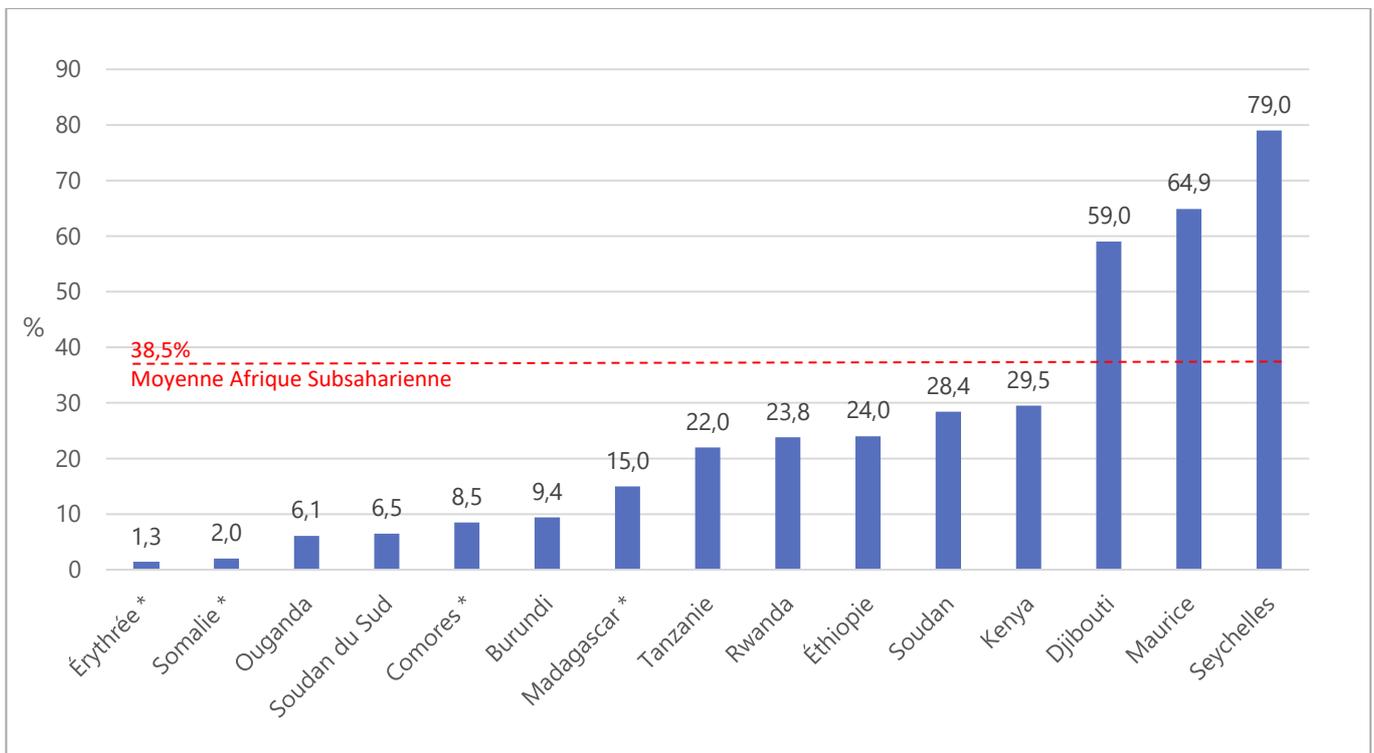


Figure 3 : Nombre d'utilisateurs d'internet en 2020 (Source Banque Mondiale)

* Données 2019

Communauté d'Afrique de l'Est – Kenya

Par le SER de Nairobi



Un contexte favorable au développement de solutions intelligentes

La pénétration des TIC est particulièrement rapide et réussie au Kenya. Le gouvernement kenyan ne cite pas la ville intelligente dans la stratégie de développement Vision 2030, mais l'urbanisation, le développement des infrastructures et le déploiement des TIC semblent mener le Kenya petit à petit vers ce concept. Par ailleurs, les startups kenyanes se mobilisent pour répondre aux besoins des usagers des zones urbaines en proposant des solutions innovantes.

Le dynamisme du secteur des TIC au Kenya

Le Kenya est l'un des pays de la région les plus avancés en matière de pénétration des technologies d'information et de communication (TIC), favorisée notamment par la qualité des infrastructures de télécommunications et leur maillage. En effet, la part de la population utilisant internet connaît une forte augmentation. Elle s'élevait à 29,5 % en 2021 contre 23,0 % en 2019. Tandis que le taux de pénétration mobile est de 122,8 % - soit près de 59,2 millions d'abonnements. Il existe par ailleurs près de 13 000 serveurs internet sécurisés au Kenya. L'implantation des TIC est très rapide et assez récente, ce qui a permis un saut (« *leapfrogging* ») de certaines technologies qui ne sont plus utilisées aujourd'hui, par exemple le téléphone fixe. **La croissance urbaine de 3,7 % en 2021 au Kenya, illustre l'attractivité des villes kényanes** et leur poids démographique croissant. Le développement d'infrastructures est l'un des fondements de la stratégie de développement *Vision 2030* qui vise au développement de réseaux de routes, de voies ferrées, de ports, d'aéroports, et d'infrastructures de télécommunications.

D'autre part, le développement rapide de **M-PESA, service de transfert d'argent par téléphone portable**, lancé en mars 2007 par *Safaricom*, est une preuve de l'adoption large de technologies offertes par les TIC. C'est le premier service de transfert d'argent par téléphone mobile lancé en Afrique. Il offre aux gens un moyen sûr, sécurisé et abordable d'envoyer et de recevoir de l'argent, de recharger leur forfait téléphonique, de payer des factures, de recevoir des salaires, d'obtenir un prêt à court terme et bien plus encore. Près de **70 % de la population adulte utilise ce système de paiement mobile au Kenya** qui permet de régler de nombreux services tels que l'eau, l'électricité ou encore les parkings. **Cette solution pourrait être un accélérateur de la mise en place d'une smart city.** En effet dans un contexte où les TIC se développent rapidement, le paiement dématérialisé permet d'offrir de nombreuses possibilités au développement d'autres applications innovantes.

Une volonté gouvernementale de développer le secteur des smart cities

Si le développement de *smart cities* n'est pas explicitement cité dans la stratégie de développement du Kenya *Vision 2030*, le développement urbain et la planification sont érigés en priorité, tout comme le déploiement des TIC. Le Kenya prévoit également dans sa stratégie de développement d'équiper les écoles avec des ordinateurs afin d'éduquer les jeunes aux TIC. Porté par le ministère des TIC, de l'innovation et de la jeunesse, le *Digital Litteracy Programm* a déjà permis d'équiper 300 écoles avec des appareils numériques. Par ailleurs, en 2008, **le gouvernement du Kenya a approuvé la création de Konza Technology City en tant que projet phare de Kenya Vision 2030 et pilier de la stratégie de développement des villes intelligentes au Kenya.** L'objectif de ce projet et d'attirer de nombreux investisseurs dans une ville nouvelle fonctionnant grâce aux TIC. La *Kenyan Urban Road Authority* (KURA) a également exprimé la volonté de faire de Nairobi une ville intelligente. Un premier pas vers cet objectif est le projet *Intelligent Transport System* (ITS) visant une meilleure fluidité du trafic routier (puis à terme de l'ensemble de la mobilité urbaine à Nairobi).

Des start up innovantes contribuent à l'émergence de solutions intelligentes

Les startups cherchent à répondre aux besoins des usagers. Par exemple, le manque de planification urbaine entraîne un manque de connaissance des villes et de ses services. La cartographie semble être essentielle au meilleur fonctionnement de la ville.

Dans le domaine du transport on retrouve des startups qui tentent d'utiliser les potentialités de numérisation du secteur informel. Les *matatus*, minibus exploités par des opérateurs privés ne suivent pas de trajets ni de plan précis. Développée en 2017 par trois kenyans, la startup *Smart Matatu* vient répondre aux besoins des propriétaires de *matatus* et de leurs passagers à Nairobi. En développant une application mobile et en démocratisant le paiement mobile, cette solution permet de suivre les revenus des *matatus*, de délivrer des billets aux passagers qui sont ainsi plus confiants. Elle permet aussi de délivrer des itinéraires précis et plus ponctuels. En 2018, ce sont plus de 120 *matatus* qui étaient équipés de cette solution.

Le projet *Digital Matatu* s'appuie quant à lui sur les contributions des usagers des *matatus*, dans une démarche de *crowdsourcing*, pour récolter massivement des données de qualité sur la mobilité urbaine. A partir de leur smartphone les usagers géolocalisent les lignes de transport qu'ils empruntent et enregistrent les horaires des minibus. Le projet de cartographie du transport artisanal a été conduit par un groupe d'universités (Université de Nairobi, du MIT et de Columbia). Leur travail est mis à jour tous les 5 ans et permet la réalisation d'un plan de transport de la ville de Nairobi. La dernière version date de 2019 (cf. Figure 4).

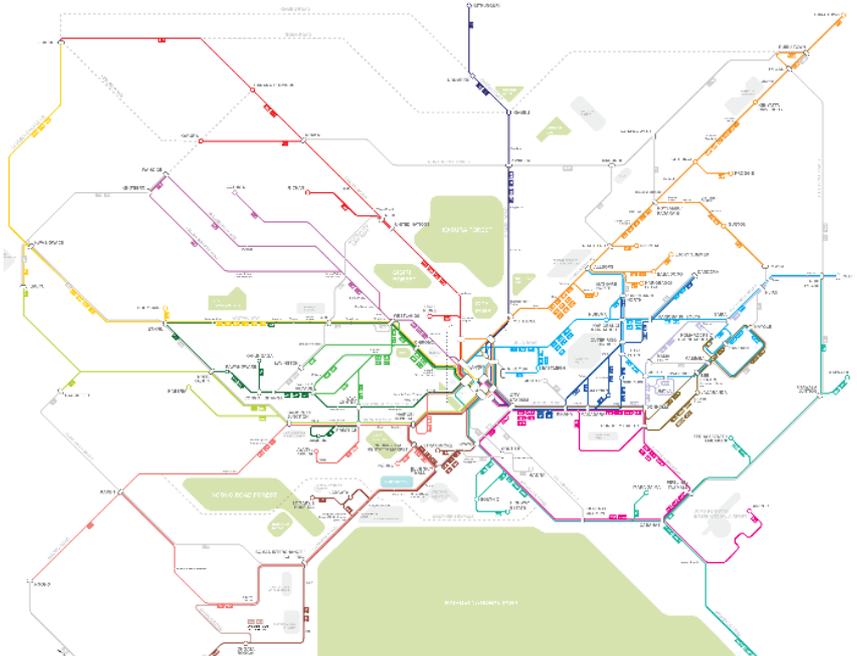


Figure 4 : Plan des trajets de Matatus à Nairobi

Par ailleurs la cartographie des villes ne s'arrête pas au domaine du transport. En 2008, quatre Kenyans ont développé la **plateforme de Crowdmapping Ushahidi** (témoigner en swahili). Face aux vagues de violence suite aux élections, **chacun était capable de reporter les zones d'émeute grâce à un simple SMS**. A l'époque ce sont plus de 50 000 témoignages ont été alors recueillis et rapporté sur la carte *Ushahidi*. Plusieurs fondations et ONG se sont alors intéressées au projet qui a pris de l'ampleur.

Un projet initié en 2009 par MapKibera visait à établir une cartographie du quartier informel de Kibera à Nairobi, en lien avec la population locale pour favoriser l'acceptabilité du projet. Des volontaires étaient ainsi équipés de GPS et devaient repérer les infrastructures de santé, les points d'eau, les écoles de Kibera. Des cartes thématiques ont été réalisées et ont permis de repérer les zones avec un fort taux de criminalité. Aujourd'hui l'une des zones qui avaient été décrite comme dangereuse héberge un poste de police. Ces projets permettent de répondre aux réels besoins d'une populations qui n'est pas forcément prise en compte par les projets gouvernementaux.

Communauté d'Afrique de l'Est – Kenya

Par le SER de Nairobi



Konza Technopolis, un projet de ville intelligente ambitieux

Konza Technopolis est un projet très ambitieux de ville satellite intelligente avec l'objectif d'apporter une vie urbaine la plus agréable et optimale possible, Il s'inscrit en tant que projet phare de la Vision2030 et le gouvernement place beaucoup d'espoir dans ce projet. Malgré toutes les promesses de cette ville, les avancées sont loin de répondre aux attentes à ce jour.

Konza Technopolis : l'ambition d'une Silicon Valley africaine

Konza Technopolis est un projet de construction d'un grand pôle technologique à l'initiative du gouvernement kenyan. Surnommé *Silicon Savannah*, il vise à attirer les activités de développement de logiciels, les centres de données, les centres de reprise après sinistre, les centres d'appels et les industries de fabrication d'assemblage léger. Afin de gérer ce projet, le gouvernement a décidé de créer la **Konza Technopolis Development Authority (KoTDA), autorité dépendante du ministère de l'information, des communications et de l'économie numérique.** Sa mission est de veiller à ce que Konza devienne un pôle technologique durable de classe mondiale et un moteur économique majeur pour la nation, avec un mélange dynamique d'entreprises, de travailleurs, de résidents et d'équipements urbains. La KoTDA est chargée de superviser le développement et la gestion de la Konza, et d'établir une proposition de valeur forte pour les entreprises afin qu'elles s'installent et se développent. Le terrain attribué à cette future ville est de 5000 hectares avec une zone de planification spécifique de 10 km².

Un projet de développement d'une ville intelligente particulièrement ambitieux

Konza Technopolis se situe à 65 km au sud de Nairobi, sur l'autoroute A109 liant Nairobi à Mombasa, à 21km de la station ferroviaire la plus proche ce qui pourrait permettre de lier Konza facilement et rapidement à la capitale en créant une gare et une extension du *meter gauge railway* (MGR)⁷. D'après le plan de la ville, elle possèdera **un centre de données national**, qui stockera toutes les données dont la ville a besoin (1 600 Térabytes), et des **points d'accès WIFI** partout dans la ville pour connecter les gens entre eux et à l'IoT (internet des choses). Les plans dessinés et imaginés en 2009 prévoient également **d'accueillir plus de 185 000 habitants** au sein d'une ville construite sous forme de nombreux îlots. **Le projet Konza Technopolis s'inscrit dans la stratégie de développement Vision 2030 en répondant notamment l'objectif de faire du Kenya un pays de revenu intermédiaire et d'avoir une économie basée que les connaissances.** Le projet a l'objectif de représenter 2 % du PIB du pays. Konza espère attirer un maximum d'investisseurs grâce à une zone économique spéciale.

Afin de répondre aux exigences de la ville intelligente, Konza cherche également à répondre aux critères de nombreux labels (certification Green Building, certification du centre de data...) pour que le Kenya puisse utiliser le projet comme une vitrine de son ambition. L'aspect Smart devrait toucher tous les domaines dans la ville, la gouvernance (avec la possibilité pour les habitants de faire remonter des avis par des applications), comme l'éducation (avec des universités et écoles toutes équipées et mettant en avant l'alphabétisation numérique). Un système de management du trafic, le fonctionnement des bâtiments, le déploiement de l'intelligence artificielle dans la ville, l'utilisation de caméras de surveillance pour la sécurité, la gestion de l'eau... c'est une véritable approche holistique de la ville intelligente qui devrait être mise en place.

Malgré le faible degré d'avancement du projet, Konza Technopolis reste un projet dans lequel le gouvernement continue d'investir

Ce projet a obtenu des financements de plusieurs acteurs, y compris externes. Pour aider à la mise en place du *Kenya Advanced Institut of Science and Technology*, le gouvernement Sud-Coréen a octroyé une subvention de 6 MUSD et *Huawei* a prévu d'investir 172 MUSD pour la construction d'un *data center*. Par ailleurs, **le gouvernement kenyan place beaucoup d'espoir dans le projet de Konza Technopolis.** L'ambition et

⁷ Ce projet en est à la phase de réflexion et n'est pas encore budgétisé.

l'importance de ce projet est visible dans la répartition du budget pour les initiatives dans le domaine des TIC. En effet, Konza Technopolis représente en 2023 plus de 75 % de ce budget (Cf. Figure 5). La plus grande part revient à la construction de la future université du site. L'allocation d'un budget de plus de 85 MUSD montre l'importance de ce projet pour le ministère des TIC et pour le gouvernement en général. De plus, cet investissement sur l'année 2023 n'est pas une exception puisque le gouvernement kenyan avait déjà alloué 73 MUSD au développement de la ville en 2022.

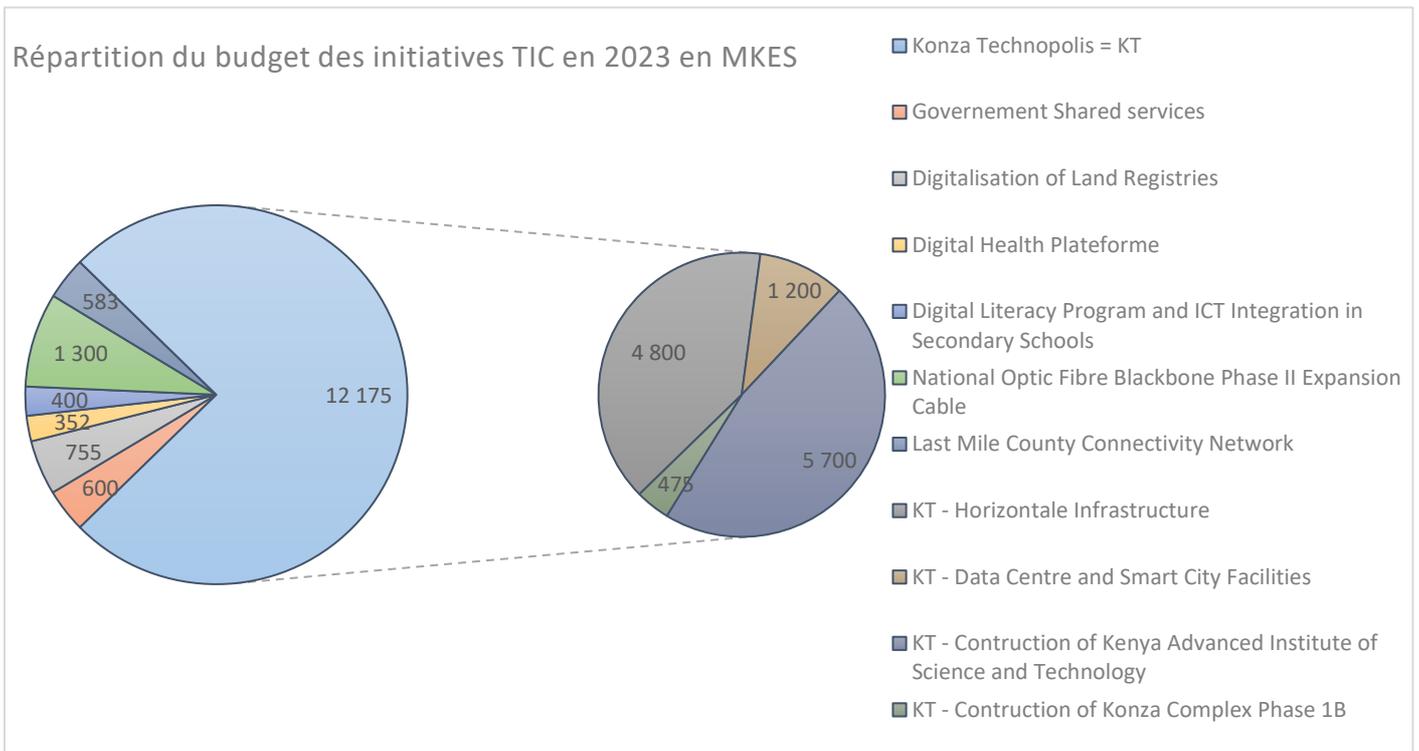


Figure 5 : Lignes budgétaires accordées au projet Konza Technopolis dans le budget 2023⁸

Konza Technopolis est un projet qui a la particularité d'être construit sur un site initialement vierge et pourra donc être caractérisé de ville intelligente satellite de Nairobi. Ce projet présente de grandes ambitions, mais fait face aujourd'hui à des désillusions. Malgré la promesse d'accueillir 20 000 habitants d'ici 2020, on retrouve actuellement les bureaux de la KoTDA dans le complexe Konza comme seul bâtiment finalisé. En effet, la construction de ce *complexe Konza* a été achevée en 2019, avec un *green building* de bureaux, salle de conférence et hôtel. **La première phase d'installation d'infrastructure horizontale est terminée à 80 %.** Cette première phase comprend un système de collecte automatique des déchets, l'installation de récupération des eaux usées, de station d'épuration, de conduits électriques et de réseau et toutes installations publiques. L'entreprise italienne *Impresa Construeioni Guiseppe Maltauro* (ICM) a supervisé la construction des routes, des infrastructures d'eau et d'assainissement dans cette première phase après la signature d'un contrat à 390 MUSD.

De plus, **le lieu choisi est extrêmement isolé**, malgré le lien à Nairobi, aucun système de transport en commun ou ligne de train ne lie Konza aux grands pôles du pays. L'isolement de ce lieu oblige le déploiement de réseaux d'eaux, d'électricité, d'assainissement sur de longues distances ce qui est très coûteux. Ce projet, construit de toute pièce, servira peut-être de modèle pour les smart cities mais il répondra difficilement à des enjeux locaux comme les projets d'amélioration des villes existantes. C'est la recherche de partenaire qui occupe actuellement la KoTDA. Des partenaires dans les domaines des TIC, de l'éducation ou encore de la technologie agricole sont les bienvenus.

⁸ PWC (2023) Path to recovery, stabilization and growth – Tough choices National budget bulletin June 2023

Communauté d'Afrique de l'Est – Kenya

Par le SER de Nairobi



Un système de transport intelligent pour réguler la congestion à Nairobi

Le projet *Intelligent Transport System* porté par la Kenya Urban Road Authority (KURA) devrait venir répondre aux enjeux de congestion dans la capitale kényane. Avec l'installation de différents équipements, KURA espère pouvoir suivre le trafic au sein de la ville. L'installation d'un centre de gestion permettra également de partager les informations récoltées avec toutes les autorités concernées pour permettre une gestion optimale de la circulation routière.

Nairobi, une capitale marquée par la congestion

Le coût économique de la congestion routière dans la capitale est estimé à 1 Md USD par an selon NAMATA⁹, en lien avec les pertes de temps et de productivité. Le volume du trafic est en constante augmentation dans la capitale, porté par l'émergence de la classe moyenne et la proportion croissante de ménages possédant au moins un véhicule. Entre 2007 et 2015, le nombre de voiture particulières enregistrées à Nairobi a été multiplié par deux, passant de 24 115 à 54 120. Le nombre de nouvelles immatriculations de *matatus* a atteint le niveau record de 3271 en 2019¹⁰. En moyenne les nouvelles immatriculations de voitures et *matatus* atteignent environ 1900 par an. Si la marche reste le principal mode de déplacement à Nairobi, 39,7 % des déplacements sont effectués via des bus et *matatus* ou par voiture (12,9 %).

Les accidents de la route sont très fréquents et les accidents impliquant des piétons ou des taxi-moto (*boda-boda*) sont les plus meurtriers (respectivement 1 413 morts en 2021 et 1 046 en 2022). D'ici 2030, le nombre de morts en *boda-boda* au Kenya devrait dépasser le nombre de morts liés au SIDA. En outre, **la pollution engendrée par le trafic impacte la société kényane**. En effet, d'après l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), au Kenya 78,1 décès prématurés pour 100 000 habitants seraient liés à la pollution de l'air en 2016. Les pollutions lumineuse et sonore impactent également les populations. Selon KURA, la congestion est exacerbée par un manque de régulation, une application insuffisante des règles de circulation et par l'absence de systèmes de gestion du trafic adéquats.

Des projets pour éviter la congestion dans la capitale

La Kenya Urban Roads Authority (KURA), agence publique en charge des routes en zones urbaines est bien consciente des problèmes de congestion à Nairobi. **Le gouvernement kényan est engagé depuis quelques années afin de réduire les congestions sur la capitale**. Un projet de Partenariat Public Privé (PPP) entre le gouvernement (via la KEHNA¹¹) et l'entreprise chinoise CRCB a permis de construire une expressway en viaduc et à péage qui permet de relier l'aéroport au centre de la ville en évitant les bouchons sur les voies non-payantes. Kura a été à l'origine de la réhabilitation de l'*outer ring road* qui permet de relier le sud-est et le nord-est de Nairobi sans traverser le centre-ville. Ces solutions permettent l'évitement des congestions via de nouvelles infrastructures et non pas la gestion ou l'amélioration de la situation sur les voies existantes. Le gouvernement a également pour objectif de fluidifier le trafic sur le long terme. En effet, Namata a lancé **un projet de lignes de bus rapides électriques** pour desservir la capitale. Composé de 5 lignes de BRT, le projet desservira une partie importante de Nairobi. Le paiement des tickets devrait être dématérialisé et des parkings relais devraient être installés.

⁹ L'objectif de Nairobi Metropolitan Area Transport Authority est de superviser la mise en place d'un système de transport public sûr, intégré, efficace et durable dans la zone métropolitaine de Nairobi.

¹⁰ Economical Survey 2023, KNBS

¹¹ Kenya National Highways Authority

L'ITS, une solution pour Nairobi

L'idée de déployer un *Intelligent Transport System*¹² à Nairobi est présente depuis plusieurs années. En effet, dès 2013, l'entreprise chinoise *Nanjing Les Information Technologies* avait remporté un contrat de 5 MUSD auprès de *Nairobi County Roads* pour l'installation de caméras de surveillance et de feux de signalisation permettant de réguler 51 intersections. L'impact de ces installations demeurait cependant minimal en raison de nombreuses pannes et de l'impossibilité d'exploiter des images qui ne permettaient pas de lire les plaques d'immatriculation. Le projet de KURA *Intelligent Transport System* (ITS) propose une solution de soft management visant à déployer des installations permettant **de réguler le flux routier, renforcer la sécurité routière et de construire un centre de gestion du trafic (traffic management center – TMC) qui permettra d'analyser et de planifier le trafic.** Parmi les dispositifs envisagés : i) des feux de signalisation couplés à des caméras CCTV et détecteurs de véhicules permettront de suivre et de fluidifier le trafic ; ii) des systèmes de détection des infractions routières, couplés à un système de e-police ; iii) des capteurs permettront de suivre la pollution atmosphérique afin de permettre d'adapter les réglages des feux pour réguler et réduire au maximum les émissions. Toutes les données récoltées seront ensuite communiquées au TMC. Le centre de contrôle permettra d'analyser toutes les images et données récoltées par les différents capteurs sur le terrain. L'analyse et la prise de décision en fonction des situations sera ainsi effectuée sans intervention manuelle. Le projet sera mis en œuvre en 4 phases, *Cheil Engineering Co* consultant Coréen, est en charge de la supervision des travaux pour la première phase qui prévoit la mise en place du système sur 25 intersections de la ville et la construction du TMC. La phase 2 permettra d'étendre le déploiement des technologies à 65 intersections supplémentaires. Ces deux phases sont financées par l'*Exim Bank of Korea* à hauteur de 56 et 100 MUSD respectivement. Une requête de financement du gouvernement kényan a été adressé à l'*Exim Bank of China* pour le financement de la phase 3, qui consiste en l'équipement de 125 intersections. KURA recherche toujours des financements pour la phase 4 (125 intersections supplémentaires). **L'un des objectifs du projet est d'être multi-institutionnel, les informations seront partagées entre KURA, NTSA¹³, Namata, KRC¹⁴, KAA¹⁵, la KEHNA et également avec la police afin de mettre en place un système de E-police.** Un centre de contrôle du trafic pour toute la zone métropolitaine de Nairobi est également prévu dans le cadre du projet.

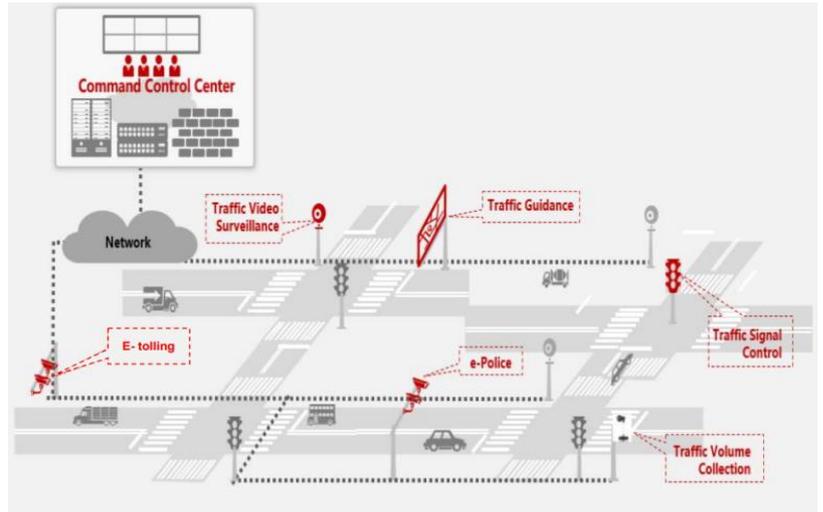


Figure 6 : Fonctionnement de l'ITS par KURA

Outre la régulation du trafic, le système de E-police envisagé équipé de capteurs et de caméras repérant les infractions pourrait favoriser l'adoption de pratiques de conduite plus respectueuses du code de la route et des autres usagers. Ce projet devrait à terme réduire également la corruption, connue pour être largement pratiquée par la police. L'adoption de ces nouvelles technologies est un enjeu important. Dans le cadre du projet pilote (une dizaine d'intersections équipées) plusieurs cas de vandalismes ont déjà été observés.

Kura souhaite par la suite coupler cette solution avec d'autres technologies, à l'instar d'une application permettant d'identifier les itinéraires à emprunter pour éviter les zones congestionnées en temps réel ou encore un suivi des offres de transport en commun.

¹² Application des technologies de l'information et du contrôle à l'exploitation des systèmes de transport.

¹³ National Transport and Safety Authority

¹⁴ Kenya Railways Corporation

¹⁵ Kenya Airports Authority

Communauté d'Afrique de l'Est – Ouganda

Par le SER de Nairobi & le SE de Kampala



Une concentration des efforts sur la capitale

L'Ouganda, pays où la croissance urbaine particulièrement forte donne beaucoup d'importance à sa capitale. Kampala est la ville la plus peuplée du pays et est également la ville la plus importante économiquement. Elle est au cœur de plusieurs projets visant notamment à en faire petit à petit une ville intelligente. Le secteur privé est également très présent dans le secteur de la smart-city en Ouganda.

L'importance croissante de la capitale Kampala

En Ouganda, la population urbaine représente 25,6 %¹⁶ de la population totale et est amenée à augmenter sous l'effet d'une **forte croissance urbaine (5,6 % en 2021), la plus dynamique de la région**. La capitale, Kampala est de loin l'aire urbaine la plus peuplée du pays avec 4,1 millions d'habitants en 2021. La capitale contribue à 65 % du PIB du pays et représente 80 % de la production industrielle et de l'activité commerciale et près de 3,5 millions de personnes y travaillent chaque jour. Seuls 2,6 % des ménages de la ville se situent en dessous du seuil de pauvreté national contre 21,4 % au niveau national. La capitale concentre parallèlement de nombreux enjeux : fort taux de chômage (21 %), déficit d'infrastructures lié à d'importants sous-investissements, détérioration des services publics. La réponse à la croissance urbaine et au retard en matière d'infrastructures a été la formation d'un secteur informel urbain dynamique et en pleine expansion (même s'il préexistait à ce manque d'urbanisation). On estime que plus de 1,5 million de microentreprises opèrent dans le pays, employant plus de 2,5 millions de personnes, dont plus de 55 % à Kampala¹⁷. **Le gouvernement ougandais semble voir la capitale comme une véritable vitrine pour le pays**. En 2011, la *Kampala Capital City Authority* (KCCA) est devenue une agence gouvernementale sous l'autorité du gouvernement central et financée par le ministère des finances. De nombreux projets sont déployés afin de rendre cette ville plus innovante et intelligente. La pénétration des TIC en Ouganda pourrait cependant freiner le développement de projets de smart cities. En effet, le nombre d'abonnements à la téléphonie mobile pour 100 habitants est de 65,7 en 2021. Plus préoccupant encore sur l'état de pénétration des TIC dans le pays, seuls 10,3 % de la population utilise internet¹⁸.

Une stratégie pour faire de Kampala la première smart city du pays

Le gouvernement ougandais et la KCCA ont engagé plusieurs projets afin d'améliorer la ville, dont une stratégie de développement d'une ville intelligente. Selon l'objectif stratégique de la KCCA, d'ici juin 2025, Kampala devrait être une ville inclusive, résiliente et planifiée qui offre des opportunités économiques. Lancé en 2020 par la KCCA avec le soutien de l'*Information Systems Department* (responsable de la mise en place des projets de la KCCA) et de la *National Information Technology Authority Uganda* (organisme parapublic dépendant du ministère des TIC) le plan en 5 ans de développement d'une smart city prévoyait un budget de 1,8 Md USD, ajusté à 2,8 Mds USD pour cinq ans en 2022. Ce budget est destiné à faciliter les cinq thèmes du plan stratégique visant à transformer Kampala en une ville de haute technologie : i) stimulation de la croissance économique ; ii) garantie d'une vie de qualité ; iii) renforcement de la résilience ; iv) amélioration de la gouvernance ; et v) l'engagement des citoyens, ainsi que le développement des capacités institutionnelles¹⁹. **La KCCA avec l'aide de la Japan International Cooperation cherche à mettre en place un centre de contrôle du trafic** et plus de 25 carrefours à feux afin d'assurer une gestion facile et efficace du trafic dans la ville. Le gouvernement numérise également un certain nombre de ses services afin de faciliter la prestation de services aux clients. Parmi les services électroniques les plus utilisés figurent les services eCity qui permettent l'automatisation de la collecte des impôts et l'application Weyonje pour la gestion des ordures. eCity permet à chacun de faire des simulations de sa situation et des impôts et taxes dus. Son objectif est de formaliser l'implantation de marchés ou encore la location de chambres d'hôtel en affichant le prix des impôts pour que les vendeurs qui souhaitent légaliser leurs activités puissent le faire simplement. Weyonje est une application

¹⁶ Données Banque Mondiale 2021

¹⁷ KAMPALA: CITY SCOPING STUDY, Henrik Ernstson and Paul Mukwaya December 2021

¹⁸ Données Banque Mondiale

¹⁹ [How govt plans to turn Kampala into a smart city | Monitor](#)

qui permet à certaines personnes d'obtenir des licences de collecteurs de déchets pour pouvoir être mises en relation avec des clients qui souhaitent faire collecter leurs déchets. Ce projet repose sur l'intervention de l'association Weyonje avec le soutien de la KCCA.

Les bailleurs accompagnent l'Ouganda et Kampala dans sa stratégie. Kampala faisait partie du réseau *African Smart Towns Network* (ASToN) lancé par l'AFD en 2019 qui a accompagné via une assistance technique 11 villes africaines. La solution développée pendant les 2 ans du programme ASToN est *Kampala Connect Incident Reporting System*, une application (*KlaKonnnect*) qui a pour but d'améliorer la mobilité à Kampala à travers l'engagement des citoyens sous forme de *crowdsourcing*. L'application devrait permettre de reporter les incidents sur les routes pour pouvoir éviter les bouchons et fluidifier le trafic dans une capitale congestionnée. Ce projet à 2,4 MUSD a été expérimenté afin d'être optimisé ensuite et de répondre au mieux aux besoins des usagers et des autorités.

Afin d'attirer des investisseurs dans le secteur des TIC, le ministère des TIC et de la *National Guidance* ont organisé en février 2023 une semaine *TIC Business tour* pour une délégation de sociétés japonaises de TIC, visant à renforcer la collaboration entre le secteur privé Ougandais et des entreprises étrangères des TIC et à renforcer les capacités des ingénieurs ougandais.

La Convention des maires en Afrique subsaharienne, une initiative financée par l'Union européenne (UE), a facilité le jumelage des villes de Kampala et Karlsruhe dans le cadre d'un *city-to-city for climate*. Plusieurs fonctionnaires de Kampala ont pu visiter Karlsruhe et entre autres, la société PTV qui développe des logiciels de mobilités et son *Mobility Lab*, qui présente des solutions dans le domaine du transport et de la mobilité, l'Institut *Fraunhofer* de technologie chimique pour une présentation sur le recyclage et la gestion de l'efficacité des ressources et l'Institut européen de recherche sur l'énergie, avec un accent sur le thème de la ville intelligente comme outils pour la résilience urbaine.

La ville intelligente en est encore à ses débuts en Ouganda. L'ambition et la volonté gouvernementale de faire de Kampala une vitrine du pays est marquante mais en prenant en compte la taille de la capitale et la croissance urbaine, les projets ne sont pas nombreux. Malgré ces projets, la ville de Kampala reste très congestionnée et la gestion des déchets reste une filière peu structurée. Même si Kampala cherche à traiter les enjeux de l'urbanisation comme smart city par le recours aux technologies d'information et de communication, que cet objectif n'est pas tout à fait atteint. On peut par exemple citer l'assainissement où seuls 19,8% de la population a accès à des services d'assainissement basiques au niveau national.

Une ambition soutenue par le secteur privé

Plusieurs startups ont cherché à formaliser et sécuriser le transport en moto-taxi, un des plus gros employeurs parmi les jeunes. Lancée en 2014, *SafeBoda* est une société de transport et de technologie innovante qui se concentre sur l'amélioration des normes de sécurité dans l'industrie du taxi-moto en Ouganda. L'application connecte les clients avec des pilotes de confiance évalués par les usagers à un prix qui ne peut pas être négocié. L'application était numéro 1 devant WhatsApp et Facebook en août 2018. En 2018, le start up *Thinvoid* a sorti le programme *Tambula* qui facilite le quotidien des conducteurs de mototaxis. Parmi les solutions proposées par *Tambula* les plus emblématiques sont les traceurs GPS (pour retrouver les motos volées) ou le dispositif permettant aux chauffeurs de payer les pleins d'essence en différé via leur mobile. L'entreprise *IICS Technologies* basée à Kampala est une société de développement de logiciels composée d'ingénieurs, de concepteurs et de développeurs qui fournissent des solutions d'ingénierie de pointe. Leur objectif est de soutenir les entités privées et/ou gouvernementales dans leur quête d'un travail plus intelligent et d'une meilleure prestation de services. Pour cela, ils conçoivent et intègrent des systèmes informatiques qui permettent de relever les défis auxquels leurs clients sont confrontés. Par exemple, ils soutiennent le secteur de la santé publique en Ouganda avec un système intégré de gestion des hôpitaux pour améliorer la prestation de services depuis 2010.

Communauté d'Afrique de l'Est – Rwanda

Par le SER de Nairobi & l'Ambassade de France au Rwanda



Une volonté gouvernementale autour du développement de smart city

Le gouvernement du Rwanda a beaucoup d'ambition. De nombreux projets impliquent notamment les TIC. La ville intelligente est un des objectifs de la stratégie de développement du pays. Le projet Kigali Innovation City vient rendre compte de la volonté du pays à s'impliquer dans ce domaine. Néanmoins, ces projets d'envergure sont parfois peu inclusifs et mettent de côté certaines populations.

Le développement de villes intelligentes perçu comme une réponse aux enjeux sociaux, économiques et climatiques

Le développement urbain est un des piliers définis par *Vision 2050 Rwanda*. Avec l'objectif d'atteindre une qualité et un niveau de vie élevés et de développer un modèle de croissance qui assurera une utilisation et gestion durables des ressources naturelles, **le Rwanda cite directement la ville intelligente comme une priorité pour l'urbanisation**. Le pays s'intéresse aux *smart cities* depuis plusieurs années, avec notamment le soutien des bailleurs multilatéraux. Dès 2013, des « Journées SMART Rwanda » ont été organisées par la Banque Mondiale et le gouvernement rwandais, destinées à réfléchir à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour résoudre des enjeux de développement (réduction de la pauvreté, développement des services essentiels) et identifier les piliers d'un Rwanda intelligent²⁰. Premier événement de *crowdsourcing* dans le pays il a rassemblé plus de 500 participants en ligne chaque jour.

En 2017, UN-Habitat publie le *Smart city Rwanda Masterplan* destiné à guider l'action des villes rwandaises. Ce document fait un état des lieux de la situation des villes au Rwanda et précise les défis auxquels elles vont être confrontées dans les années à venir. Dans le secteur du logement, si des progrès ont été réalisés, la croissance urbaine (3,1 % en 2021) doit être prise en compte, en particulier dans les villes intermédiaires. En 2000, 71 % de la population urbaine vivait dans des logements informels, en 2014, cette part s'élevait à 47 %. Cette croissance et expansion urbaine stimule également les besoins en matière de mobilité.

Des projets de grande envergure concentrés essentiellement sur la capitale Kigali

Investie sur ces sujets depuis quelques années, la ville de Kigali, capitale du Rwanda, possède déjà des **infrastructures intelligentes**, des détecteurs qui mesurent la qualité de l'air ou des caméras de surveillance. Ces capteurs fonctionnent mais les données ne sont pas exploitées à leur maximum. Ces technologies installées il y a déjà une dizaine d'années témoignent de la volonté du Rwanda de s'engager sur le sujet, mais aussi de la difficulté d'application de ces projets.

En complément du déploiement de ces technologies, des projets de grande ampleur ont également été initiés. **Le projet Kigali Innovation City lancé en 2016 repose sur l'idée de créer un centre innovant et d'y attirer des sociétés innovantes**. Implantée sur la partie Est de la ville, *Kigali Innovation City* en est à l'étape des appels d'offre avec de gros projets d'investissement, la ville devrait former et accueillir les innovations d'Afrique. Afin de répondre à ces objectifs d'innovation, le projet prévoit l'implantation d'un



Figure 7 : Plan de Kigali Innovation City

²⁰ Les 10 piliers identifiés pour l'atteinte d'un Rwanda intelligent incluent : l'agriculture, l'entreprise, l'éducation, l'environnement, l'autonomisation des filles, la gouvernance, la santé, l'infrastructure, la création d'emplois et la ville de Kigali.

campus universitaire permettant de former les futurs talents des technologies d'information et de communication. Ce quartier devrait accueillir la *Carnegie Mellon University*, l'*University of Rwanda*, l'*African institute of mathematical science* et l'*African leadership university*. La future usine de vaccins à ARN messenger de la société *BioNTech* sera également à proximité de cette ville innovante. Le projet prévoit également des espaces de *coworking* pour pousser à l'entrepreneuriat et soutenir les startups innovantes de la région. Le partenaire de développement et de financement du projet est *Africa50* (plateforme d'investissement créée par des gouvernements africains et la Banque africaine de développement). Ce projet a été soutenu par de nombreux acteurs notamment la banque arabe de développement en Afrique et *Africa50* qui ont respectivement financé 20 MUSD et 400 MUSD. Ce projet promet de générer 50 000 emplois une fois achevé. Un projet de transport par câble est également en discussion pour relier ce quartier à la gare de bus centrale de Remera avec une étude de faisabilité en cours sur financement FASEP. Actuellement on retrouve sur ce futur campus de l'innovation la *Carnegie Mellon University* qui semble en marge de la ville.

Pour faire suite au projet Kigali Innovation City destiné à faire de Kigali l'une des premières villes intelligentes de la région, le lancement en septembre 2022 du projet Green City Kigali vient confirmer les ambitions de la capitale de devenir une référence en matière de développement durable. Le projet initial déployé sur 16 hectares (Kinyinya Hill) fait ainsi office de pilote avant le lancement sur 620 hectares. La KfW a proposé de soutenir le projet à travers un financement de 30 MEUR. Un tiers de ce financement a déjà été versé pour le projet pilote. Une fois achevée, *Green City Kigali*, abritera plusieurs milliers de logements construits à partir de matériaux durables locaux. La ville sera alimentée par l'énergie solaire et le biogaz grâce à une unité de traitement durable des déchets valorisant le recyclage. De même, un système de collecte des eaux usées et pluviales sera mis en place et les eaux seront traitées et réutilisées grâce à des réservoirs de stockage à l'échelle industrielle.

Des projets en apparence inclusifs et qui répondent aux besoins des populations

Tous les projets gouvernementaux sont revendiqués inclusifs et souhaitent en apparence ne laisser aucune population en marge de ces aménagements. Certains projets prévoient des logements sociaux afin de pouvoir créer de la mixité au sein de ces quartiers d'un nouveau genre. Cependant ces projets sont centralisés sur la capitale et n'incluent pas encore les villes secondaires pourtant amenées à avoir un rôle prépondérant dans les prochaines années. De plus, ces travaux entraînent de nombreuses expropriations. En effet, si des solutions de relogement sont systématiquement proposées aux habitants, celles-ci sont souvent peu pratiques (déménagement dans des quartiers éloignés de la capitale) et laissent parfois les populations démunies par rapport à des logements qu'elles occupaient depuis plusieurs générations.

L'accès aux technologies et la maîtrise des outils informatiques sont par ailleurs très inégaux et laissent certaines parties de la population en marge de ces innovations. En 2022, uniquement 3,3 % des plus de 25 ans avait un niveau d'éducation avec des études supérieures. Des besoins très importants en équipements informatiques existent pour les centres de formation techniques (TVET) dont moins du quart sont vraiment équipés. Au-delà des besoins d'infrastructures, le Rwanda manque de personnels qualifiés (récent recours à des professeurs du Zimbabwe). Le gouvernement du Rwanda est conscient de ces problèmes et tente d'investir dans l'éducation et de développer l'accès internet universel. Des projets se montent pour répondre à ces enjeux, par exemple des services de cours en ligne.

Le soutien des bailleurs est indispensable dans l'atteinte de ces objectifs ambitieux. L'AFD a ainsi accompagné Kigali, entre juin 2019 et juin 2022, au sein du réseau **African Smart Towns Network (ASToN)**. Le projet *Bridging Digital Divide Among the Youth in the City of Kigali* visait à augmenter l'accès au digital et aux compétences numériques en établissant des centres techniques dans la capitale. Ce projet, réalisé en partenariat avec la *Rwanda Information Authority (RISA)* et *Rwanda Ministry of ICT and Innovation* contribue à **l'objectif que 60 % de la population ait accès à une éducation numérique de base d'ici 2024 au Rwanda**. Les centres techniques permettent de dispenser des cours sur l'utilisation de base d'internet et offrent un accès à des ordinateurs, imprimantes et réseaux WIFI.

Communauté d'Afrique de l'Est – Rwanda

Par le SER de Nairobi & l'Ambassade de France au Rwanda



Un secteur soutenu par les acteurs privés

Le Rwanda tente à travers ses projets d'envergure d'attirer les investisseurs internationaux. Certaines entreprises françaises sont déjà implantées dans le pays. Le domaine privé est également soutenu par de nombreuses startups qui apportent des solutions innovantes et prennent une place importante dans la ville de demain. Elles sont particulièrement nombreuses dans le domaine du transport et accompagnent l'ambition gouvernementale d'être un exemple en matière de mobilité.

Des startups qui prennent un rôle important au sein du fonctionnement du pays

De nombreuses start-up innovantes en lien avec les smart cities émergent dans la capitale, notamment dans le secteur des transports. **L'entreprise GURARIDE propose par exemple un service de location de vélos partagés, de scooters et vélos électriques à Kigali.** Cette entreprise rwandaise a saisi l'opportunité liée au projet *Green City Kigali* en proposant un service en parfaite adéquation avec l'idée même de ville durable et intelligente. Les vélos et scooters électriques sont chargés sur les parkings aménagés qui sont équipés de panneaux solaires. Dans son plan d'expansion future, *GURARIDE* vise deux autres villes rwandaises. **La start-up Gawana** a lancé en 2019 l'application du même nom qui est **une plateforme de covoiturage longue distance.** L'objectif est d'offrir aux voyageurs une alternative plus confortable et plus fiable que les bus, et d'aider les automobilistes qui accomplissent de longs voyages à économiser du carburant en affichant leurs sièges disponibles sur l'application mobile. Toujours dans le domaine de la mobilité, **la start-up Ampersand** soutenue notamment par *TotalEnergies* a initié un système de *battery swap* pour les motos-taxi électriques de la capitale. L'entreprise équipe déjà les stations-services de *TotalEnergies* au Rwanda et devrait bientôt lancer ses activités à l'international.

La startup *AC Group* a débuté au sein du *kLab* en 2015. L'entreprise développe également une technologie qui est aujourd'hui utilisée au sein de tous les transports publics de Kigali. Ce système nommé **Tap & Go a permis de dématérialiser tous les paiements des trajets en bus** grâce à une carte de paiement rechargeable dans tous les arrêts de bus. Cette innovation a permis aux autorités locales de collecter des informations plus précises sur le nombre de personnes utilisant les transports en commun et le nombre de trajets qu'ils effectuent par jour. Elle facilite aussi la gestion des files d'attente pour le paiement des tickets et accélère la montée dans les bus. Ce système contribue à remplir les objectifs de la ville de Kigali d'être une ville intelligente. La prise de risque des acteurs publics de confier un service à une startup locale est un signal fort de soutien aux technologies développées sur le continent africain pour résoudre les défis posés par la croissance urbaine. La volonté des autorités publiques du pays de créer un environnement favorable aux innovations a aussi permis l'installation au Rwanda de la startup américaine *Zipline* **qui effectue des livraisons de sang avec des drones.**

Tactis, une entreprise française qui prend une place méritée au Rwanda

Par ailleurs des entreprises françaises se font un chemin dans les smart-cities du Rwanda. Le cabinet de conseil français et d'ingénierie en aménagement numérique, *Tactis* est très actif en Afrique et dans le domaine des smart cities. Application citoyenne ville durable est le 1^{er} projet FASEP au Rwanda. L'objectif du projet, d'un montant de 397 kEUR était de développer une application citoyenne pilote de ville durable pour la ville de Kigali pour le suivi de la qualité de l'air, en lien avec l'installation de capteurs de la pollution fixes et mobiles dans la ville. Ce projet vient répondre au besoin d'un dispositif formel d'information et de communication pour que les habitants signalent des éléments (propreté, défaut de fonctionnement de certaines installations etc...) de nature à faire intervenir les services de la mairie. *Tactis* a mené ce projet avec le ministère de l'Innovation et des TIC du Rwanda, la ville de Kigali et des PME partenaires innovantes : Spalian, Atmotrack (capteur de pollution atmosphérique) et Streamwide.

❖ Corne de l'Afrique – Éthiopie

Par le SER de Nairobi & le SE d'Addis-Abeba



La ville intelligente, un concept qui reste à concrétiser

En Ethiopie, la ville intelligente en est à ses débuts mais semble inspirer de nombreux projets. Les TIC et l'intelligence artificielle sont en pleine expansion dans les villes éthiopiennes. En octobre 2022, un projet de ville intelligente à Addis Abeba a été annoncé par le gouvernement. Ce projet semble assez utopiste et peu de mises à jour sont publiées. Si des startups éthiopiennes veulent également offrir des solutions aux villes du pays et sont soutenues par le gouvernement éthiopien et les bailleurs, des marges de progrès importantes substituent en matière de stimulation et d'adoption d'innovations technologiques.

La pénétration des TIC, un processus en cours

La pénétration des technologies d'information et communication (TIC) en Ethiopie est inférieure au reste de l'Afrique subsaharienne mais progresse. En effet, le pays compte seulement 53,6 abonnements à la téléphonie mobile pour 100 habitants en 2021, malgré tout, ce nombre est en forte augmentation (cf. figure 8). D'après le rapport 2022 de la Banque centrale, 21% de la population utilise internet et seul 1% a un abonnement internet récurrent. Ces faibles taux s'expliquent notamment par les prix équipement de type ordinateurs ou smartphones et la non adaptation des outils numérique à la langue amharique. Ce secteur est néanmoins en plein développement.

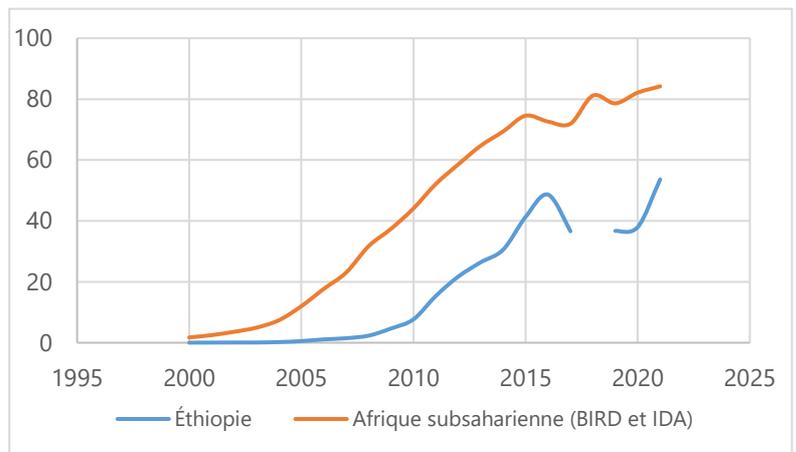


Figure 8 : Nombre d'abonnements à la téléphonie mobile en Ethiopie (pour 100 hab)

En janvier 2021, seuls 4,4% de la population avait accès (théorique, nécessite des équipements pour recevoir) à un réseau au moins équivalent 3G. Ce taux a atteint 95,1% en avril 2023 grâce à un projet gouvernemental.²¹

L'augmentation de la pénétration des TIC semble être une priorité gouvernementale. En 2019, le secteur des télécommunications a connu un tournant avec l'arrivée d'un nouvel opérateur téléphonique faisant concurrence au géant de la télécommunication détenu par le gouvernement, *Ethio Telecom*. Le changement a permis une offre plus intéressante et plus accessible dans le pays. Le kenyan *Safaricom* s'est ainsi lancé en Ethiopie en octobre 2022. Par ailleurs, un projet lancé en 2021 par le gouvernement et financé par la Banque Mondiale cherche à améliorer l'accessibilité des services numériques et la création d'emplois dans ce domaine. *Ethiopia Digital Foundations Project* financera autant l'équipement des universités que la formation des administrations et la connexion internet générale du pays le tout à hauteur de 200MUSD.

Par ailleurs, des acteurs privés internationaux contribue à renforcer la pénétration des TIC en Ethiopie. En 2021, *Huawei* a inauguré le centre de pratique des TIC à l'université d'Addis-Abeba. Ce centre favorise les efforts de numérisation du pays via des une montée en compétentes dans le secteur des télécommunications. L'investissement de 2,1 MUSD comprend un don d'équipements d'une valeur de 1,9 MUSD pour la formation et la démonstration. *iCog Labs* est une société de recherche et développement éthiopienne, qui collabore avec des groupes de recherche internationaux en IA. Cette société est spécialisée dans l'intelligence artificielle, l'analyse de données basée sur l'apprentissage automatique, la robotique et le *deep learning*. Pendant un an, et sur ses propres fonds, *iCog Labs* a mobilisé 10 programmeurs pour travailler sur une application Android mettant en scène l'avatar d'une enseignante éthiopienne. Elle enseigne la lecture, l'écriture et les bases des mathématiques. Enfin, le fonds d'investissement français *Meridiam* s'est associé à l'américain *Roha Group* pour

²¹ Development Project Ethiopia, World Bank

créer le Centre de données *Raxio* en Ethiopie, qui deviendra le premier centre de données TIER 3 du pays, avec une capacité de 5,5 MW. Ce centre serait également le plus vert d'Afrique, mettant en œuvre des techniques de refroidissement adiabatiques.

La volonté de faire de la capitale une smart city

Dans le cadre de son effort de transformation numérique, **le Gouvernement éthiopien a inauguré un nouveau Musée des Sciences (60 M USD) dans la capitale**, lors de la conférence panafricaine sur l'intelligence artificielle, le 4 octobre 2022. Le musée est construit sur sept hectares abritant deux grands bâtiments et plusieurs expositions interactives présentant des solutions locales dans les domaines de la santé, de la finance, de la cybersécurité, des systèmes d'information géographique (SIG), des industries de services, de l'analyse de données, de la fabrication et de la robotique. La Commission Economique pour l'Afrique de l'ONU s'engage à soutenir le Musée des Sciences par le biais d'une coopération bilatérale dans la recherche sur l'Intelligence artificielle notamment.

Lors de l'inauguration du Musée des Sciences d'Addis Abeba, la maire a annoncé le lancement d'un projet pour faire de la capitale une ville intelligente. L'administration municipale a travaillé sur des projets avec diverses institutions pour améliorer la qualité de vie, la durabilité et la réputation de la ville. L'un de ces projets, et le plus important, est le projet de recherche sur la ville intelligente, qui est censé assurer le développement global d'Addis-Abeba. Ce projet de recherche fonctionne depuis des années avec la participation de divers universitaires, principalement sous la coordination de l'Université des sciences et technologies d'Addis-Abeba. L'entreprise de télécommunication *Ethio Telecom* a signé un protocole d'accord stratégique avec l'administration de la ville d'Addis-Abeba pour faciliter sa réalisation par le déploiement d'un réseau étendu. Il mettra en place des services optiques rapides et de grande capacité allant de 1GB à 100GB pour connecter l'administration de la ville aux données centrales. L'administration de la ville prévoit également d'accueillir un programme de mise en place d'un *Smart City Hub* avec le soutien du PNUD Ethiopie.

Quelques exemples de systèmes intelligents ont été mis en place dans la capitale. Addis-Abeba a mis en place un système de *smart parking* équipé de plateformes individuelles pour chaque voiture qui permet de garer les véhicules les uns au-dessus des autres et d'effectuer ainsi un gain de place considérable. Le parking est équipé de caméras de surveillance et de capteurs permettant de signaler les emplacements vides. Pour que le projet voit le jour, le *Addis Abeba Transport Programmes Management Office* (TPMO) a signé un contrat avec l'entreprise chinoise *Dayang* et l'entreprise éthiopienne d'électromécanique *SYSPROEN Systems and Engineering Ltd*. Le gouvernement a investi près de 1 MUSD dans cette construction. D'autres sont en projets : en avril 2023, la société privée *Nedamco Africa*, et les gouvernements éthiopien et néerlandais ont lancé *Nedamco Africa SDG6 Water Management Initiative* adoptant une approche de financement basée sur les résultats. **Nedamco Africa basera son approche de la gestion de l'eau sur la technologie des jumeaux numériques²².** *Nedamco Africa* utilisera cette technologie pour analyser, contrôler et optimiser l'utilisation et la distribution de cette ressource en temps réel. Outre la rationalisation, la technologie des jumeaux numériques permettra de détecter et de prévenir les fuites d'eau et d'autres problèmes, sécurisant ainsi l'accès à l'eau potable pour plus de 10 millions de personnes dans la zone métropolitaine de la capitale éthiopienne.

Des starts up qui s'emparent du secteur

La ville intelligente est encore à l'état embryonnaire en Ethiopie mais les startups pourraient jouer un rôle important dans le secteur des TIC et donc dans le domaine de la ville intelligente. Le PNUD a commencé à soutenir ce secteur en 2015 avec la création du Centre de développement de l'entrepreneuriat et a maintenant progressé vers un soutien direct aux startups et aux PME dans l'écosystème numérique. Le soutien du PNUD à l'entrepreneuriat numérique correspond à l'objectif plus large du PNUD de soutenir les solutions locales et d'améliorer leur contribution à la stratégie *Digital Ethiopia 2025*. Afin de donner de la visibilité au travail du PNUD et de créer un espace pour établir des liens entre les entreprises, l'Accelerator Lab a pris l'initiative d'organiser un événement réunissant les startups soutenues et les parties prenantes de l'écosystème.

²² Cette technologie permet de créer une réplique virtuelle des actifs physiques, tels que les systèmes de distribution d'eau

Dans le domaine de la télémédecine, par exemple, la startup éthiopienne LSSYA propose une plateforme de psychothérapie en ligne qui met les utilisateurs en relation virtuelle avec des psychologues et leur permet d'obtenir des services de manière accessible et pratique. Elle travaille également à la sensibilisation à la santé mentale par l'intermédiaire de ses réseaux sociaux.

L'appui des bailleurs reste cependant basé sur des critères de déboursement théoriques, **un écosystème local réellement innovant avec des entreprises à l'offre pertinente pour le marché reste encore à construire.**



Figure 9 : Exposition des startups au musée (state-of-the-art Science Museum)

Océan Indien – Maurice

Par le SER de Nairobi & l'Ambassade de France à Port-Louis



Un secteur lancé suite à des initiatives privées et soutenu par la suite par le gouvernement

D'abord portée par des initiatives privées de grands sucriers, la smart city est depuis 2015 une priorité gouvernementale avec la mise en place du Smart City Scheme. Ce sont aujourd'hui 13 villes qui répondent aux critères de ce programme et profitent ainsi des avantages associés à la smart city mauricienne. Ces villes sont à des points d'avancement différents et utilisent les TIC de manière assez inégales. Ces projets sont également sujets à controverses considérés parfois comme des quartiers résidentiels de luxe ne répondant pas forcément aux attentes fonctionnelles d'une ville intelligente.

Un contexte différent mais tout aussi favorable

La ville intelligente nécessite une pénétration des TIC importante. A Maurice, il existe 152 abonnements à la téléphonie mobile pour 100 habitants et 68% d'utilisateurs d'internet. On retrouve aussi plusieurs grands Call Center témoins de la pénétration des TIC. **Les TIC sont bien implantées dans le pays et offrent ainsi une porte privilégiée aux villes intelligentes.** La stabilité de la population urbaine (croissance urbaine quasi nulle, 41% de la population mauricienne vit en zones urbaine) pourrait permettre au gouvernement mauricien de lancer des projets de d'amélioration des villes en utilisant les principes de la smart city. **Le développement de smart city a bien lieu et est une priorité du gouvernement.** Les villes et technologies développées ne répondent cependant pas toujours à des objectifs d'optimisation des villes existantes. Les projets de Smart Cities font partie de la stratégie du gouvernement qui a pour ambition de positionner Maurice comme une île innovante et pionnière.

Une approche différente de celle des pays d'Afrique de l'Est

A Maurice, ce sont les grands groupes sucriers qui ont d'abord décidé de développer l'immobilier sur leurs terres. Ils ont ainsi mis en place un modèle de ville intelligente mauricienne qui a ensuite été soutenu par l'arrivée du *Smart City Scheme* mis en place en 2015 par *Economic Development Board (EDB)*. L'EDB est une agence gouvernementale fonctionnant sous l'égide du bureau du Premier ministre mandatée pour fournir un soutien institutionnel à la planification économique stratégique et pour promouvoir Maurice en tant que centre d'investissement et d'affaires attractif, une plateforme d'exportation compétitive ainsi qu'un centre financier international. Le gouvernement mauricien ne disposant pas des ressources financières pour mener à bien de tels investissements, son rôle consiste à fixer le cadre institutionnel et à donner les impulsions nécessaires. Reste au secteur privé, qu'il s'agisse des grands groupes mauriciens (*IBL, ENL, Omnicane, Terra, ...*) ou de promoteurs étrangers, à définir le périmètre des projets, identifier les compétences nécessaires, réaliser les investissements et les financer. *Landscape (Mauritius) Ltd*, société publique chargée d'administrer les terrains de l'Etat sur lesquels doivent être développées les Smart Cities, travaille avec le *Board of Investment (BOI)*. Le BOI est l'agence officielle de promotion des investissements du gouvernement mauricien. Une réglementation spécifique a été adoptée et un comité ad-hoc créé au sein du BOI (*Smart City Scheme Technical Committee*) pour approuver ces projets.

Pour être éligible au SCS, les projets doivent être développés sur des terrains d'une superficie d'au moins 21 hectares, adhérer au concept de *Live, Work & Play*, incorporer dans le projet un éventail d'utilisations des terres aussi bien commerciale, de loisir que résidentielle, et être constitué d'un ensemble de bureaux, d'industries légères, d'hôtels, de commerces de détail, de divertissement public et de logement afin que le développement inclusif puisse s'intégrer, et puisse créer un environnement urbain qui privilégie les piétons. Ils doivent également vendre environ 25 % des propriétés résidentielles aux citoyens mauriciens ou aux membres de la Diaspora Mauricienne enregistrés auprès de l'*Economic Development Board* sous le *Mauritian Diaspora Scheme*. Pour répondre aux critères, les villes doivent aussi utiliser les TIC afin d'analyser et d'intégrer les informations-clés pour procurer une gestion et des services d'urbanisation intelligente et autant que possible, générer leur propre énergie verte et ils doivent être autonomes dans leur gestion des déchets.

Des avantages fiscaux et administratifs particulièrement favorables sont proposés aux investisseurs afin d'encourager le développement de smart cities. Ces avantages propres au développement de villes innovantes plus respectueuses de l'environnement sont définis par le *Smart City Scheme*. Tout d'abord, l'absence de *Land Conversion Tax* (sauf pour la partie résidentielle), l'absence de taxe douanière (sauf sur le mobilier), l'absence d'impôt sur les sociétés (pour les 8 premières années du projet), et aussi l'octroi de la nationalité mauricienne pour tout investisseur participant à hauteur de 5 MUSD minimum dans un projet de Smart City. Ces avantages permettent non seulement de pousser les grands groupes au développement de smart city mais aussi d'attirer des investisseurs étrangers. A noter qu'un des principaux obstacles auxquels sont confrontés les promoteurs est l'obtention des permis de conversion des terres lorsque celles-ci ont une destination agricole. L'administration mauricienne insiste sur le fait que les promoteurs doivent être exemplaires s'agissant de l'utilisation des technologies vertes (afin de limiter l'empreinte carbone du pays) et faire en sorte que les Smart Cities soient le plus autonomes possible pour leur approvisionnement en électricité (énergie renouvelable), la distribution de l'eau potable et pour la gestion des déchets. Dans cette optique de développement des énergies renouvelables, l'AFD et son programme SUNREF propose d'aider Maurice à mieux faire face au dérèglement climatique en promouvant les investissements liés à l'adaptation et à l'atténuation au changement climatique. Ce programme en est à sa troisième édition et a permis de déployer 35 projets impliquant les énergies renouvelables sur l'île. Un bénéficiaire de ce programme est *Medine Education city* qui se veut exemplaire en matière d'efficacité énergétique et de gestion de l'eau. SUNREF a pu apporter un soutien financier et technique au développement des systèmes énergétiques. L'accent est mis à la fois sur des solutions passives de protection des parois pour diminuer l'usage de climatisation et des solutions actives portant sur les systèmes énergétiques. L'ensemble des dispositifs qui mis en place permet d'économiser 325 993 kWh/an, soit plus de 35 % par rapport aux solutions de référence. Ce projet a reçu un financement de 581 KEUR.

Une stratégie qui vise à multiplier les smart cities

Suite au développement du Smart City Scheme, 13 projets de smart ont été certifiés. Elles sont à des stades plus ou moins avancés. 4 projets marquants sont détaillés ici : *Medine Education village* qui vise le développement d'un campus étudiant, *MokaSmart City* un projet plus basique mais bien avancé, *Highlands city* un projet publique, et *New Port Louis* qui veut transformer directement la capitale.

Medine Education Village (ouest de l'île) fait partie du projet *Campus for Sustainable Innovative Africa*, porté par le groupe du même nom, qui a été lancé en 2012. Il concerne la construction et l'aménagement d'un campus pluridisciplinaire comprenant bâtiments universitaires et résidences étudiantes, installations sportives, facilités médicales, ... destinés à accueillir des étudiants mauriciens et étrangers (en provenance d'Afrique principalement). Un premier campus, situé à Pierrefonds et déjà opérationnel, compte 400 étudiants. Un réseau de pistes cyclables devrait couvrir la Smart City. Des partenariats ont été conclus avec des établissements d'enseignement supérieur, notamment français comme l'Ecole Centrale de Nantes, l'Ecole Nationale d'Architecture de Nantes (spécialisation en architecture tropicale), l'université Paris-Descartes (médecine), l'université Panthéon-Assas Paris II (droit), l'ESCP Europe, l'INSEAD ou ESSEC Business School.

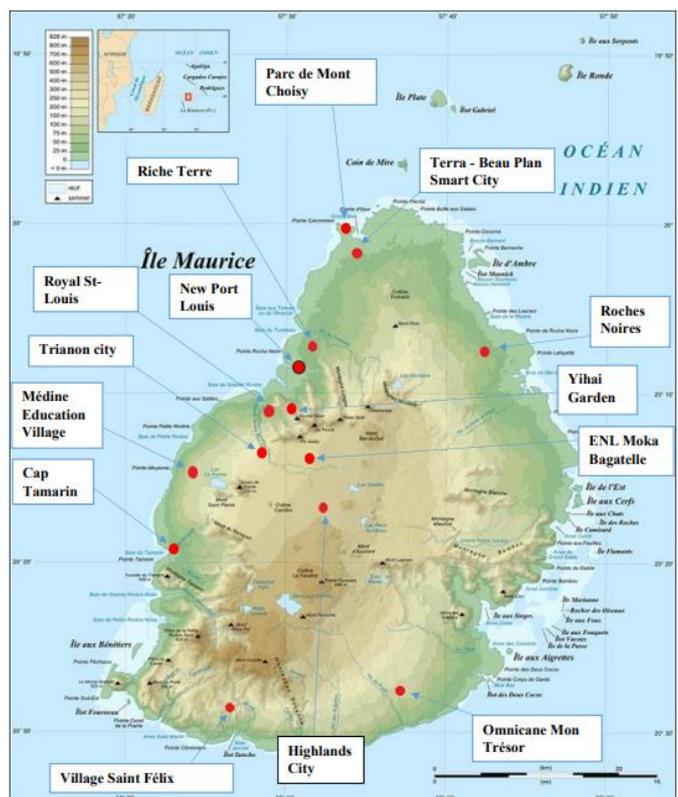


Figure 10 : Carte des projets de villes intelligentes à Maurice

Moka Smart City (centre de l'île) est l'un des projets qui connaît le plus d'avancé. Le gouvernement a donné son accord en 2017 pour la création de cette Smart City qui s'étend de Verdun à Bagatelle. Les dirigeants du groupe *ENL Ltd* souhaitent que le projet s'articule autour du concept *Live, Work & Play*. Selon ses promoteurs, ce projet devrait générer quelque 3 500 emplois directs. L'accent sera mis sur les mobilités plus respectueuses de l'environnement et notamment les voies piétonnes et cyclables qui relieront *Vivea Business Park*, au quartier d'Helvétia ainsi qu'au futur centre d'affaires prévu à *Telfair*, le site sera connecté dès 2024 au Metro Express (réseau de tramway déployé sur l'île depuis 2019). Au sein de cette ville on retrouve des systèmes de tri des déchets et des digesteurs pour les déchets organiques, des vélos et trottinettes électriques en libre-service, des bus ou encore des plateformes de covoiturage. Plus de 7 000 panneaux solaires de 320WP ont également été installés partout dans la ville afin de permettre de fournir une partie de l'électricité nécessaire à son fonctionnement. Moka possède une plateforme IoT destinée non seulement à ses gérants mais aussi aux propriétaires et locataires de la ville et aux associations foncières. Cette plateforme peut actuellement enregistrer différents types de données grâce à ses compteurs intelligents (consommation d'eau, consommation d'énergie, température de l'eau destinée aux refroidisseurs) et ses capteurs environnementaux (température de l'air, niveau de CO₂, luminosité, niveau de bruit etc.). L'utilisateur de la plateforme, qui est accessible en ligne, peut ainsi mesurer sa consommation et ce qu'elle lui coûte à tout moment, recevoir un email dès qu'il dépasse un palier de consommation ou encore comparer sa consommation à celle d'autres foyers ou d'autres quartiers (de manière anonyme). Surveiller ces données permet de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite et de modérer sa consommation en cas d'écart.

Highlands City (centre de l'île) est un projet public, lancé en 2016 et qui concerne une zone de près de 700 ha. Dans un premier temps 85 ha devraient être dédiés à des projets résidentiels et commerciaux. La construction d'une académie de police est prévue à moyen terme. Dans l'esprit de ses promoteurs, *Highlands Smart City* ou *Côte d'Or City* serait destinée à devenir une cité administrative dans le but de désengorger Port-Louis et un pôle économique permettant de compléter le quartier d'affaires d'Ebène. Le *Côte d'Or Data Technology Park* qui devrait être inauguré cet fin 2023, vise en ce sens à attirer des investisseurs dans les secteurs industriels à haute-valeur ajoutée, à l'instar du matériel médical. Pour l'instant, le master plan est prêt et les travaux devront suivre ce plan pour développer la ville intelligente. La construction d'un complexe sportif était prévue au projet en prévision des Jeux des Îles de l'Océan Indien (JIOI) de 2019. Le stade a été inauguré en 2019 et a accueilli les JIOI. Il est pleinement fonctionnel et constitue une infrastructure de niveau international. Il a permis à Maurice d'accueillir les championnats d'Afrique d'athlétisme l'année dernier. Ce complexe sportif est soutenu par un don et un emprunt sans intérêt à hauteur de 37MEUR du gouvernement chinois et 18MEUR par le gouvernement saoudien.

New Port-Louis (nord-ouest de l'île), projet, annoncé en janvier 2016, consistait à transformer Port-Louis en Smart City d'ici 2020 en confiant la réalisation des différents projets (aménagement urbain, pôle culturel, parc de loisirs, ...) à des opérateurs privés. Les immeubles libérés par les services administratifs délocalisés à *Highlands Smart City* seraient convertis en unités résidentielles, de grandes zones de stationnement seraient créées, une plateforme de collecte de données associée à un réseau wifi gratuit serait mise en place. En 2018, la capitale mauricienne était la première ville d'Afrique d'après le classement des villes du monde les plus agréables réalisé par le cabinet français *Mercer*. Le projet *Port-Louis Smart City*, visant à faire de la capitale une ville plus verte passe par la limitation de la consommation en eau potable (-85 % de la quantité de 2016), la surveillance de la qualité des eaux rejetées, la maîtrise de la consommation énergétique (-25 %), la préservation et la promotion de la biodiversité portuaire et la gestion des risques environnementaux. Sur le volet mobilité urbaine, les transports en commun sont privilégiés, à travers la rénovation des gares Victoria et Immigration pour un coût de 18MUSD chacune. En mars 2022, un hub multimodal a été inauguré. Par ailleurs, le projet de rénovation de la gare *Immigration* est actuellement au point mort à cause de la proximité d'un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'entrée de Port-Louis côté sud se fait par la rue Decaen et au nord, par la place de l'Immigration. Les bus déposent leurs passagers et repartent sans utiliser ces espaces comme lieu de parking. Ce qui allège la congestion routière de 40 % à Port-Louis. En incluant les aspects économiques et culturels, le coût global du projet Port-Louis Smart City s'élève à 322,9MEUR. À terme, le projet générera près de 12 000 emplois. Ce projet entre dans le cadre du Smart City Scheme mais est apparaît plutôt comme un projet de rénovation de la capitale. Il vient en effet proposer plusieurs rénovations du paysage urbain qui sont

parfois sujettes à polémiques. La démolition d'un bâtiment de l'architecte Emanuel Anquetil fait actuellement débat. Les architectes de l'île voient cette démolition comme une perte et un manque de considération, considérant qu'un désamiantage serait suffisant et moins coûteux qu'une démolition. Ce sont ce genre de rénovation qui marquent ce projet et pas forcément des installations innovantes ou utilisant les TIC.

Des avancées qui sont controversées

Une des principales critiques dont font l'objet les Smart Cities est leur dimension de programme immobilier prédominante (et donc sans grande valeur ajoutée) et leur image élitiste (donnant le sentiment qu'il s'agit d'enclaves réservées aux étrangers fortunés). En effet, les résidences s'adressent principalement à des personnes à hauts revenus et plus particulièrement aux expatriés. Sur les pages internet de ces villes, on retrouve quasi systématiquement la possibilité d'obtenir un permis de résidence premium. Elles attirent ainsi les digital nomades et les riches expatriés sans forcément répondre aux besoins des habitants de Maurice. Toutefois, certains de ces projets se distinguent par un axe sectoriel spécifique (ex : projet mené par le groupe *Medine*, centré sur la formation supérieure). A noter qu'au moins trois des projets ont prévu la création d'un parc technologique. **Un autre sujet de controverse est que, compte-tenu de la petite taille de l'île, il n'est pas possible ni souhaitable de l'urbaniser sans limite et réduire ainsi la superficie des terres agricoles.** Selon le Ministre de l'agro-industrie, quelque 2 781 arpents (soit environ 1 160 ha) de terres agricoles auraient été convertis à ce jour pour faire de la place à des Smart Cities.

De plus l'impulsion venue du privée présente des limites notamment pour lier les villes entre elles et avec le reste du pays. Les systèmes de collecte des eaux usées sont très performants dans ces villes mais n'incluent pas la construction de stations de traitement qui sont très réglementés mais le gouvernement n'a pas forcément les moyens de créer de nouvelles stations de traitements ou de raccorder ces villes aux stations existantes. Ces problèmes se posent également pour les réseaux électriques ou encore la gestion des déchets solides.

Ces villes viennent également remettre en question la définition de la ville intelligente. Elles le sont dans la définition du SCS mais ne répondent pas toute complètement à la définition habituelle de la ville intelligente. Les installations permettent certes de rendre ces villes, en partie plus durables et attractives mais leur objectif principal semble être des quartiers résidentiels. La labélisation proposée par le gouvernement permet aux villes développées d'avoir des avantages considérables, notamment fiscaux ce qui explique le nombre de projets en développement. L'utilisation des TIC et de solutions innovantes ne se retrouvent pas vraiment dans toutes ces nouvelles villes. L'attrait des avantages proposés par le gouvernement a ainsi poussé à la construction de villes « intelligente » laissant, à ce jour, une place limitée à l'impact social positif de la ville intelligente, comme par exemple plus de mixité et d'inclusion sociale.

Contacts

Kenya, Somalie, Burundi, Rwanda

Page pays : [Kenya](#) / [Somalie](#) / [Burundi](#) / [Rwanda](#)

Twitter : [DG Trésor Kenya](#)

Contact : Jérôme BACONIN jerome.baconin@dgtresor.gouv.fr

En collaboration avec l'ambassade de France à Kigali : quentin.dussart@diplomatie.gouv.fr

Madagascar, Comores, Maurice, Seychelles

Page pays : [Madagascar](#) / [Seychelles](#) / [Maurice](#) / [Comores](#)

Twitter : [DG Trésor Madagascar](#)

Contact : Frédéric CHOBLET frederic.choblet@dgtresor.gouv.fr

Ethiopie, Erythrée, Djibouti

Page pays : [Ethiopie](#) / [Djibouti](#) / [Erythrée](#)

Contact : Julien DEFRANCE julien.defrance@dgtresor.gouv.fr

Ouganda, Soudan du Sud

Page pays : [Ouganda](#) / [Soudan du Sud](#)

Contact : Suzanne KOUKOU PRADA suzanne.koukouprada@dgtresor.gouv.fr

Tanzanie

Page pays : [Tanzanie](#)

Contact : Annie BIRO annie.biro@dgtresor.gouv.fr

La direction générale du Trésor est présente dans plus de 100 pays à travers ses Services économiques.
Pour en savoir plus sur ses missions et ses implantations : www.tresor.economie.gouv.fr/tresor-international