

Promouvoir le développement urbain par un aménagement intelligent

Promoting urban development through smart planning

Date de réception : 31/10/2021 ; Date d'acceptation : 20/10/2022

Résumé Depuis une vingtaine d'années, le terme de « Smart cité » s'est imposé dans le discours des professionnels de la ville pour désigner une ville « connectée » produit de la révolution numérique et du développement technologique. Si cette vision de l'intelligence urbaine met en avant l'évolution de la recherche, elle est toutefois réductrice. La ville intelligente est avant tout un projet social qui repose à la fois sur la durabilité et la prévalence de l'intérêt collectif tout en veillant, à la préservation de l'environnement et au renouvellement des ressources. Dans la présente communication, nous proposons de s'intéresser aux principaux aspects qui permettent de promouvoir l'intelligence du territoire dans l'objectif d'identifier les interactions positives qui peuvent se développer entre technologie et qualité d'espace urbain et qui pourraient servir à la concrétisation du projet Alger Smart cité qui tarde à voir le jour. Les technologies utiles sont celles qui permettent d'augmenter l'efficacité et l'efficience des leviers de développement de la ville tout en préservant les équilibres nécessaires.

Mots clés: smart cité; développement urbain durable; outils numériques ; performance urbaine ; Alger smart cité.

BOUALLAG-AZOUÏ Ouafida

Ecole polytechnique
d'architecture et
d'urbanisme d'Alger,
EPAU, Algérie.

Abstract

For twenty years, the term "Smart City" has become established in the discourse of professionals to designate a "connected" city product of the digital revolution and technological development. If this vision of urban intelligence highlights the evolution of research, it is reductive. The smart city is above all a social project that is based on both sustainability and the prevalence of the collective interest while ensuring the preservation of the environment and the renewal of resources. In this paper, we propose to focus on the main aspects that make it possible to promote the intelligence of the territory with the aim of identifying the positive interactions that can develop between technology and quality of urban space and that could be used to concretize the Algiers Smart City project that is slow to be realized. Useful technologies are those that make it possible to increase the effectiveness and efficiency of the city's development levers while preserving the necessary balances.

Keywords: smart city; sustainable development; digital tools; urban performance; Algiers smart city.

ملخص

على مدى عشرين عاما، أصبح مصطلح "المدينة الذكية" راسخا في خطاب محترفي المدينة لتعيين منتج مدينة متصل بثورة الرقمية والتطور التكنولوجي. إذا كانت هذه الرؤية للذكاء الحضري تسلط الضوء على تطور البحوث، فإنها مع ذلك اختزالية. ان المدينة الذكية هي قبل كل شيء مشروع اجتماعي يقوم على الاستدامة وانتشار المصلحة الجماعية مع ضمان الحفاظ على البيئة وتجديد الموارد. في هذا المقال، نقتراح النظر في الجوانب الرئيسية التي تمكن من تعزيز ذكاء الإقليم بهدف تحديد التفاعلات الإيجابية التي يمكن أن تتطور بين التكنولوجيا ونوعية الحيز الحضري والتي يمكن استخدامها في تنفيذ مشروع الجزائر الذكية، الذي يتباطأ في رؤية النور. التكنولوجيات المفيدة هي التكنولوجيات التي تزيد من فعالية وكفاءة أدوات التنمية في المدينة وتحافظ في الوقت نفسه على التوازنات اللازمة..

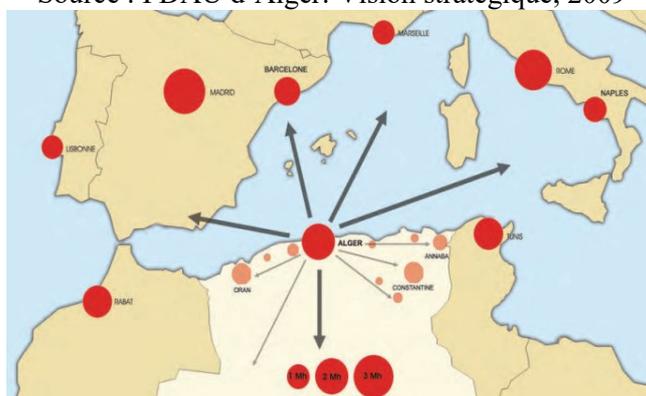
الكلمات المفتاحية: المدينة الذكية؛ التنمية الحضرية المستدامة؛ الأدوات الرقمية؛ الجودة الحضرية؛ الجزائر العاصمة المدينة الذكية،

* Corresponding author, e-mail: azouiouaf@yahoo.fr

I- Introduction :

Les villes algériennes et en particulier les plus grandes d'entre elles et à leur tête Alger, confrontées à la rareté des budgets publics consacrés à la gestion des affaires de la cité et pour subvenir aux besoins de ses citoyens, elles sont appelées à assurer leur développement endogène en se basant sur leurs potentialités humaines et matérielles. Plus récemment, en 2017 la wilaya d'Alger a initié le projet de smart cite qui repose sur une approche technico-économique qui vise à promouvoir le développement des startups. Cette approche limitative, concentre la smart cité sur son aspect techno-économique, la dissociant du projet global d'évolution d'Alger qui est porté par le plan de développement stratégique (PDAU adopté en 2016). Ce dernier aspire à hisser Alger au rang d'éco-métropole régionale qui par son importance, contribuera à la croissance nationale.

Figure n°1 : Alger éco-métropole régionale dans le bassin méditerranéen
Source : PDAU d'Alger: Vision stratégique, 2009



L'absence d'une vision stratégique globale qui regroupe les différents objectifs de l'ensemble des projets concernant le territoire de la capitale et qui œuvrerait à favoriser les synergies pour une smart cité et un vivre ensemble intelligent, risque de remettre en cause la stratégie du PDAU et en conséquence le développement de la capitale et celui du pays. Une ville intelligente outillerait ses aménités dans la production d'un cadre de vie urbain favorable à la croissance socioéconomique des localités urbaines tout en préservant les équilibres nécessaires à un développement durable de la ville d'Alger. Dans cette logique, quels types d'interactions peut-on envisager voir se développer entre technologie et qualité d'espace urbain qui viendrait promouvoir le développement de la ville ? Quels seraient les aspects de l'écosystème urbain à prendre en charge en priorité, dans le cadre d'une stratégie d'aménagement urbain qui cherche à promouvoir une smart cite qui offre une qualité de vie aux résidents et la durabilité des choix urbanistiques ?

Pour développer cette réflexion nous avons été confrontés à l'absence de projets nationaux qui se rapportent au sujet de notre étude excepté quelques initiatives récentes de réalisation de smart buildings initiés par des entreprises publiques ou privées et qui ne nous offrent pas encore un retour d'expérience à l'échelle urbaine. Une étude comparative de l'expérience internationale sur les smart cités nous a aidé à identifier les principaux domaines d'actions dans lesquels la ville intelligente propose des outils d'aide au développement des territoires.

1.2. De la smart cité à la ville intelligente:

Certains chercheurs affirment que le concept de « *Smart city* » trouve son origine dans celui de « *Smart growth* » un concept qui traduit la volonté d'œuvrer pour réduire les discriminations spatiales et la préservation des ressources (1). D'un autre angle de vue, il est associé historiquement à une stratégie de reconquête de parts de marché entreprise par la multinationale IBM. Souhaitant relever ses profits dans une période de récession, la firme avait identifié les villes comme un immense marché potentiel qu'elle entreprit de conquérir à travers une importante campagne publicitaire mettant en avant le terme « *Smart city* » (2). « *La Smart City (SC) et en particulier les Smart Buildings (SB) ont émergé comme des paradigmes dont les objectifs sont de favoriser la croissance économique et sociale urbaine, la compétitivité mondiale de la ville et l'amélioration de sa durabilité environnementale et de la qualité de vie de ses citoyens* » (3). Le numérique est ainsi mis au service de la ville pour améliorer son fonctionnement et sa résilience face aux nombreux enjeux (socio-économiques et environnementaux) auxquels elle est soumise. Olivier Delepine confirme que le numérique est une formidable opportunité pour des produits et services innovants, focalisés sur le bien-être des individus et la préservation et protections de l'environnement (4).

Parallèlement, de nombreuses définitions sont attribuées au concept de ville intelligente ; dans son ouvrage sur les *Smart cités*, Albino recense 23 définitions distinctes (1). Dans la présente communication nous retiendrons qu'une urbanité intelligente outillerait les outils numériques qu'offre la Smart cité pour améliorer le quotidien des populations et favoriser le développement endogène des localités. La ville intelligente est celle qui s'appuie sur le développement technologique pour faire face aux enjeux fondamentaux auxquels elle est confrontée à savoir l'urbanisation croissante ; la rareté des ressources ; le changement climatique ; la réduction des budgets ; la compétition des villes entre elles (idem). Les nouvelles technologies créent des opportunités pour développer de nouveaux outils destinés à améliorer la performance opérationnelle des villes, à offrir plus de transparence et d'interactions avec les citoyens, et à réduire l'impact environnemental des territoires.

C'est dans cette perspective, que de nombreuses villes ont décidé de concentrer leurs investissements sur des projets « smart city » à l'exemple des capitales de la rive sud du bassin méditerranéen. En septembre 2016, la ville du Caire organise une rencontre internationale autour des villes intelligentes, Casablanca a accueilli les 17 et 18 mai 2017, la seconde édition de la *Smart City Expo*, une année après Alger organisa les 27 et 28 juin 2018 un colloque international sur la « Smart City » qui a regroupé plus de 4000 participants. Si l'introduction des technologies numériques dans l'espace urbain ouvre la voie à de nouvelles fonctionnalités, de nouvelles manières de gérer, de gouverner et de vivre la ville, néanmoins c'est l'urbanité rationnelle et réfléchie qui rend la ville « intelligente » et en fait la composante spatiale du développement durable. Les technologies utiles (tab n°1) sont celles qui permettent d'augmenter la qualité de cette urbanité toute en préservant les équilibres nécessaires (5).

Tableau n°1 : Les piliers de la ville intelligente

Source : Rudolf GIFFINFER, 2014

Une économie intelligente	Elle vise la recherche de nouvelles alternatives innovantes basées sur l'usage de la technologie afin d'accroître l'attractivité des écosystèmes. Selon Giffenger, une économie intelligente si elle offre un taux élevé de productivité, de flexibilité du marché du travail et une haute tendance à l'innovation.
Un environnement intelligent et une mobilité intelligente	La technologie est mise au service de la préservation de ressources, la protection et la régénération de l'environnement naturel et cela concerne entre autres la mise en place d'une mobilité plus efficace et dont l'empreinte environnementale est moindre.
Le vivre intelligent	Vivre mieux en préservant l'essentiel et dans une logique de durabilité. L'amélioration de la qualité de vie passe forcément par l'amélioration de tous les aspects de la vie quotidienne (le bien-être, la santé, l'habitat, ...) tout en protégeant les principes du développement durable.
Une gouvernance Intelligente	Une gouvernance plus collaborative, connectée et transparente doit être envisagée. Elle correspond aux différents services et interactions qui lient et intègrent les organisations publiques, privées, civiles pour améliorer le fonctionnement de la ville durable
Des citoyens intelligents	La technologie par la diffusion de l'information et la formation, aide à une plus grande implication des citoyens dans la gestion de la ville.

1.2 Alger Smart cité

Alger smart cité est une initiative lancée en 2017, portée par la wilaya d'Alger dans le cadre du plan de modernisation de l'économie nationale ; une première expérience a déjà été faite en 2011 sous le nom de « la nouvelle ville de Sidi Abdellah » située à l'ouest de la capitale d'Alger ; qualifiée de ville intelligente, elle promettait des infrastructures connectées, une préservation des ressources et la limitation de la pollution par de nouveaux espaces verts. L'également, la ville nouvelle de Sidi Abdellah a été envisagée comme un territoire urbain dédié aux technologies avancées et recherche universitaire (Décret exécutif 04-275 du 05 septembre 2004). Concrètement sur le terrain, nous constatons que Sidi abdellah a été réalisée beaucoup plus comme une cité dortoir (49 000 logements) plutôt qu'une smart cité malgré l'édification d'un Cyber parc et d'une nouvelle université inaugurée en 2021.

Figure n°2 : Affiche Colloque Smart City Alger 2018Source : <https://geekyalgeria.com/wp-content/uploads/2018/06/Smart-cities-global.jpg>

Fatiha Slimani, responsable au niveau de la wilaya d'Alger du projet smart cité affirmait lors de son intervention durant le colloque « *Global technology and investment*

summit », que l'étude « Alger smart cité » ambitionne d'améliorer la gestion de la ville dans le but de rendre la vie des citoyens plus facile, simple et interactive grâce à l'optimisation de l'usage de nouvelles technologies (6). C'est un projet à long terme qui repose sur deux priorités, l'accélération des échanges entre l'écosystème technologique d'Alger et les écosystèmes mondiaux et le renforcement des synergies de coopération locale et internationale dans ce secteur. Cela se matérialisera selon Mohamed Taouche, responsable du projet « *Algiers Smart City* » à travers quatre aspects : l'accompagnement et l'assistance des startups pour leur inclusion dans le paysage économique national et international ; le développement de l'écosystème technologique algérois et algérien d'une manière générale ; la mise en œuvre et le lancement de la plateforme numérique « *Algiers Smart City* » et l'amélioration du positionnement d'Alger sur la scène internationale dans ce domaine (7).

Avec le projet « *Alger smart city* », la capitale algérienne fait partie depuis mars 2019 des 12 villes africaines qui forment un réseau africain de villes intelligentes (*ASToN-African smart towns*) (8) toutefois la réalisation de ce projet nécessite un smart essor de l'ensemble des facettes de l'écosystème urbain.

2. La smart cité levier du développement urbain

Les synergies induites par un aménagement urbain judicieux appuyé par les différents outils qu'offre la *Smart city*, respectueux des principes d'un développement durable et équitable, contribuent largement à la prospérité des biens et des personnes. Une ville intelligente utilise la technologie pour améliorer et faciliter le fonctionnement de la ville et sa résilience face aux enjeux (socio-économiques et environnementaux) auxquels elle est soumise (tab n°2).

Tableau n°2 : Les avantages de la smart cité, levier du développement urbain
Source : auteur, 2021

➤ Une économie intelligente	1. Émergence de nouveaux modes de travail
	2. Promotion de l'innovation
➤ Un environnement et mobilité intelligents	3. Efficience des réseaux énergétiques
	4. Promotion de systèmes de transport propre
	5. Réduction des nuisances environnementales
➤ Le vivre intelligent	6. Qualification du cadre bâti
	7. Valorisation des identités
	8. Amélioration et adaptation des services
➤ Une gouvernance intelligente	9. Renforcement des différentes synergies
➤ Des citoyens intelligents	10. Diffusion de l'information
	11. Démocratiser de l'accès à l'internet
	12. Apprentissage et formation continue

2.1 Smart cité versus économie intelligente

Une ville intelligente est avant tout efficace, rationnelle et leader, elle offre un environnement propice à l'épanouissement de son économie. Le développement

numérique et la disponibilité de la donnée renforcent l'efficacité et l'efficience des gestionnaires dans leurs choix décisionnels et leurs réflexions prospectives. Ils ouvrent de nouveaux marchés, redistribuent les rapports de forces entre les différents acteurs et amorcent le développement de nouvelles synergies constructives pour l'ensemble des intervenants dans l'écosystème producteur de plus-values : entreprises, centres d'innovation et de recherche, décideurs, citoyens, spécialistes, banques.....

La smart économie produit de la smart cité pourra générer jusqu'à environ 2,57 trillions de dollars en 2025 (9). Pour l'Algérie, la smart économie démarre mais lentement, en 2019 plus d'une dizaine de startups algériennes, parmi les plus innovantes, ont représenté l'Algérie dans la manifestation Viva Technology qui s'est tenu à Paris (10).

2.1.1 Émergence de nouveaux modes de travail

Le coworking est un nouveau mode de travail qui est destiné à encourager l'entreprenariat en particulier chez les jeunes pour la mise en place de produits et services innovants notamment ceux utilisés par la smart cité. Les espaces de *coworking* offrent pour un temps déterminé, des lieux de travail équipés et connectés qui sont proposés aussi bien par des particuliers que par des organismes publics pour travailler, rencontrer des clients ou encore organiser des réunions. Ils sont localisés le plus souvent, dans les quartiers centraux et les zones attractives pour les acteurs économiques, des positions stratégiques qui encouragent un aménagement urbain favorisant la proximité des lieux en faveur d'une mixité spatiale et fonctionnelle qui vient soutenir l'économie locale. Dans ce sillage nous citons l'exemple de la capitale des Pays-bas Amsterdam, avec le succès de l'initiative « *Smart Work Centers* ». Il s'agit du déploiement de 30 télé-centres localisés près des zones résidentielles qui sont équipés des dernières technologies en matière de vidéo-conférence et de connexion très haut débit (11).

À l'exemple du *coworking*, le travail en ligne ou à distance, a également révolutionné le monde de travail en donnant plus de liberté aux employés. La présence des individus sur les lieux du travail n'est plus forcément nécessaire notamment en ce qui concerne les services (enseignement, administration, affaires, culture, ...) sans que cela n'affecte leur efficacité et leur productivité. Le rapprochement virtuel des individus grâce à la technologie numérique a permis de réduire considérablement les déplacements quotidiens entre domicile et lieu de travail ce qui contribue à réduire l'impact carbone des transports. Ces nouveaux modes de travail sont la meilleure preuve de la flexibilité et la résilience de la smart cité, ils ont été déterminants dans la préservation et la continuité de fonctionnement de nos sociétés lors de la crise sanitaire engendrée par la pandémie COVID 19 que vient de connaître le monde.

2.1.2 Promotion de l'innovation

Charles Landry considère que les villes ont un potentiel de créativité qui doit être optimisé grâce à la recherche et au développement des TIC (12). Les technologies de l'information et de la communication par leur nouveauté de leurs usages, viennent clairement révolutionner les modes de faire, transformer la ville et les pratiques urbaines. Tokyo est l'un des marchés de l'innovation les plus matures d'Asie et son

influence s'étend dans toute la région. Siège des géants technologiques comme Hitachi, Sony, Fujitsu et Panasonic, la capitale héberge plus de 300 incubateurs digitaux.

Face au défi climatique, à la transition énergétique, à la révolution des moyens de mobilité, à l'épanouissement démocratique,..., les stratégies d'innovation sont nombreuses, elles s'étendent de la mise en place de *L'abs*, de *technoparks* aux hubs d'innovation, une insistance particulière est consacrée à la valorisation des ressources locales (entreprises, universités, clusters, Start-up, organismes de soutien...). Ces stratégies appréhendent l'espace urbain avec un regard nouveau à partir d'outils innovants qui offrent l'opportunité de redécouvrir la ville par le son, par l'image,et l'art.

2.2 Smart cité versus environnement et mobilité intelligents

L'ensemble des villes et notamment des métropoles, sont appelées à prendre des engagements en matière de réduction des émissions de CO2 et de préservation des ressources non seulement par rapport à la protection de l'environnement mais également, en rapport avec des enjeux économiques pour un développement durable, ce dernier devient une véritable source d'attractivité des territoires. La Smart Cité vient avec ses outils aider à atteindre ces objectifs, ci-dessous nous en citons quelques exemples.

2.2.1 Efficience des réseaux énergétiques

Le meilleur exemple qu'illustre l'apport de la smart cité au domaine environnemental est celui des *Smart-Grids*. Ils utilisent un système de capteurs reliés à des serveurs de contrôle permettant grâce à un algorithme d'analyse prédictive, d'optimiser en temps réel, la production et la distribution d'électricité. Cela induit une réduction de la charge sur le système d'alimentation et une intégration progressive au réseau des sources d'énergie propre (13).

L'outil *Smart Grid* est souvent associé à des appareils de visualisation et d'optimisation de l'activité du réseau : des compteurs intelligents appelés « *Smart Meters* » ainsi que de prises électriques. Les « *Smart Meters* » permettent aux particuliers comme aux entreprises de visualiser et de déclarer automatiquement à l'opérateur électrique leur consommation d'énergie, ils offrent également la possibilité de pouvoir planifier les pics de charge pour agir en conséquence en désactivant certains appareils énergivores à des moments précis de la journée (14). « *Amsterdam Smart City* » lancé en 2009 avec l'objectif de réduire sa consommation électrique de plus de 40 % d'ici 2025, c'est associé à l'opérateur électrique des Pays-Bas et la fondation *Amsterdam Innovation Motor*, pour développer ces outils et les insérer au réseau énergétique de la ville. Plus récemment en 2011, le plan de développement de la ville Séoul à l'horizon 2030 projetait de rénover 10000 bâtiments pour en faire des « immeubles intelligents » grâce aux technologies de *Smart Grid* et *Smart Meters* (15).

2.2.2 Promotion de systèmes de transport propre

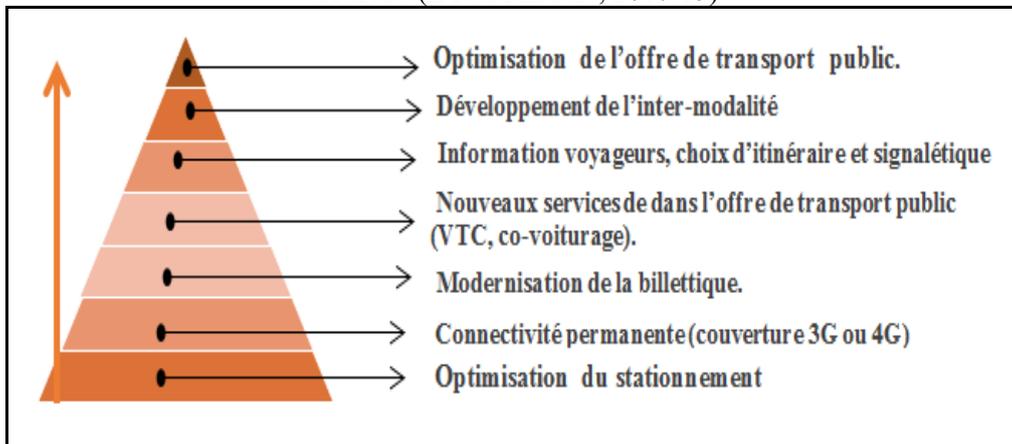
Afin de rendre la gestion des transports plus efficace, un nombre grandissant de villes à travers le monde mettent en place des systèmes de transport intelligent (STI). Un bon

STI élève de façon significative le niveau d'attractivité d'une ville grâce aux nombreux bénéfices qu'il génère (fig n°3); l'accès rapide aux informations des différents modes de transport en temps réel est en lui-même une opportunité pour fluidifier le réseau et diminuer à la fois le temps de transport et l'empreinte écologique des usagers. Une gestion plus efficace des réseaux induit également, une meilleure qualité de l'air due à la réduction des émissions de gaz et une meilleure qualité de vie.

En effet, en 2018 le transport urbain polluant était considéré comme l'un des secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre avec 24 % des émissions mondiales (16). Le STI semble être une des alternatives à ces moyens de transport et l'électrification des voitures en est une deuxième. Le déploiement des véhicules électriques est associé à la mise en place des *Smart Grids* qui offrent des prises de recharges d'électricité aux utilisateurs de ces voitures. Parallèlement, les batteries de ces mêmes voitures servent d'accumulateurs en période de surproduction d'énergie solaire, éolienne,...qui est injectée dans le réseau public (17).

Figure n°3 : Apports de la ville intelligente en matière de mobilité

Source : (EY & Associé, 2017:15)



2.2.3 Réduction des nuisances environnementales

La ville durable est une ville qui utilise les ressources de façon efficace et qui œuvre pour son indépendance des énergies fossiles. Elle compose avec les conséquences du réchauffement climatique et du risque de pénuries devenues une prioritaire aujourd'hui, pour offrir une sécurité et une qualité de vie attractive pour ses citoyens et pour de nouveaux résidents. L'utilisation efficace des technologies numériques facilite l'atteinte de ces objectifs à travers une gestion rationnelle des ressources naturelles (3).

L'air est l'une des ressources à protéger en priorité, c'est un vecteur de bien-être et de santé pour les citoyens dont la qualité est fortement liée à l'activité humaine et aux aménagements spatiaux. L'une des solutions envisagées par les villes américaines pour réduire les nuisances urbaines, consiste à réaliser des quartiers du type TOD (*Transit - Oriented Development*). Il s'agit de nouvelles entités urbaines organisées autour de pôle de réseau de transports en commun qui peuvent accueillir jusqu'à 40% des nouveaux ménages (entre 2011-2031).

Selon une étude élaborée par *Climate Group*, la réduction des gaz à effet de serre GES engendrée par une meilleure utilisation des TIC dépasse largement les émissions générées par le secteur des TIC. Si elles sont utilisées par d'autres secteurs de l'économie pour en augmenter l'efficacité et la productivité, ces dernières pourraient diminuer les émissions de GES(17).

2.3 Smart cité versus vivre intelligemment

Selon un rapport de l'ONU de juillet 2014, d'ici 2050, la population urbaine va croître de 66 % (18). Cette concentration de la population dans les villes a des conséquences directes sur notre écosystème: congestion du trafic, précarité, étalement urbain, risque sécuritaire...La smart cité pourrait être une solution à cette situation. Elle évoque l'aboutissement de l'évolution de nos villes vers une nouvelle approche de la société et des modes de vie plus respectueux de la nature et des individus.

Le numérique contribue à renouveler la vision de la ville et du territoire à travers sa capacité à connecter des individus ou des espaces quelles que soient les distances qui les séparent; il fait en sorte que les limites ne constituent plus un obstacle à l'échange. De nouveaux usages orientés autour du partage, de rompre l'isolement et de promouvoir le « vivre ensemble » se développent dans la smart cité (19). Grâce aux réseaux sociaux et aux plateformes d'échanges, le jardin d'une entreprise peut devenir public à certaines heures de la journée, et l'atelier d'un artisan au bas d'un immeuble, pourra être utilisé par les résidents du quartier, au gré de leurs besoins qui ne sont pas forcément liés à l'activité principale de l'artisan.

2.3.1 Qualification du cadre bâti

De nombreux travaux ont été consacrés à l'étude et à l'évaluation de la qualité de vie, nous retiendrons de nos investigations sur la question, que si les facteurs d'appréciation de cette qualité varient en fonction des tranches d'âge, des niveaux d'instruction et de vie, de la culture, il en ressort néanmoins, quatre facteurs qui sont concernés directement par les outils *Smart*, à savoir la qualité du cadre physique, les services offerts à la population, la recherche de la mixité et la confirmation de l'identité. Les applications *Smart* ont la capacité d'offrir aux individus la possibilité de paramétrer leur lieu de vie en fonction de leurs besoins.

Dans la smart cité le secteur du bâtiment connaît une grande révolution, que ce soit dans la conception des ouvrages, toujours plus connectés, mais également dans les processus d'actions liés à des enjeux environnementaux et sociaux. Le smart building propose des services correspondant aux valeurs de la smart cité tel que le partage, le dynamisme économique ou la préservation de l'environnement. La ville nouvelle de Songdo, en Corée du Sud construit ses bâtiments selon des standards américains de haute qualité environnementale, elle équipe également ses routes de capteurs et de systèmes permettant de mesurer et d'organiser le trafic d'une manière plus efficace (20). Plus largement, les technologies de communication, les plates-formes de gestion..., permettent d'associer le bâtiment à son quartier en organisant par exemple, un espace de *Coworking* ou encore une plate-forme d'échanges de services. Le secteur du bâtiment réussit ainsi à préserver son rôle dans la consolidation de la cohésion sociale mais également dans la dynamique économique en devenant un levier de l'innovation.

2.3.2 Valorisation des identités

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication apportent une véritable plus-value à la transmission des connaissances et à la préservation du patrimoine. Le portail numérique « archivesenligne.marseille.fr » permet d'accéder à de nombreuses ressources et archives relatives au patrimoine marseillais. Avec le site « parcours.marseille.fr », les responsables locaux proposent de découvrir Marseille au travers de 15 parcours culturels et touristiques disponibles en ligne en plus des applications mobiles gratuites pour accompagner la visite de certains musées (21).

Certains laboratoires de recherche se consacrent à la mise au point de procédé pour la conservation du patrimoine notamment bâti. Le projet *Smart Heritage City*, développé dans le cadre du programme européen *Interreg Sudoe* qui concerne le sud de la France, l'Espagne et le Portugal, a été mis en œuvre la première fois à Avila (Espagne). Sur le site historique, 230 capteurs ont été installés sur 26 monuments pour recueillir instantanément des données précises sur l'état du bâtiment (l'humidité, l'état du bois, les fissures...) dans l'objectif de pouvoir envisagé à temps des solutions adaptées à chaque défaillance. Cette technologie permet de préserver le patrimoine tout en évitant les surcoûts qu'engendrerait le recours à des équipes d'experts (22).

2.3.3 Amélioration et adaptation des services

Les villes intelligentes agissent sur leurs services et leurs activités pour les rendre plus efficaces, les moyens utilisés sont très diversifiés mais possèdent souvent en commun le fait de s'appuyer sur les technologies numériques. Simplifier les démarches des usagers, limiter leurs déplacements, accélérer et personnaliser les services grâce à un compte unique, sont des exemples des performances des e-services (e-commerce ; e-santé ; e-administration ; etc.). La gestion centralisée permet d'améliorer l'efficacité des services existants et d'en créer de nouveaux.

Une meilleure gestion des infrastructures publiques est possible notamment via le recours aux *data analytics* qui consiste à traiter et à analyser un ensemble de données brutes pour envisager des scénarios d'amélioration des processus et procédures. Ces performances urbaines sont conditionnées par le décloisonnement des administrations et des différents services publics. Ils doivent pouvoir échanger leurs données et partager leurs projets de développement pour rendre les services plus actifs en centrant leurs objectifs sur l'utilisateur et les économies d'échelle.

2.4. Smart cité versus gouvernance intelligente

L'intelligence des villes ne concerne pas uniquement l'automatisation de certaines fonctions nécessaires au bien-être des individus, à l'efficacité de fonctionnement des espaces; elle traduit parallèlement l'amélioration des procédures et processus de gestion et de gouvernance intelligente des territoires sans forcément rattacher cela à la technologie numérique (23). En effet, l'amélioration des fonctionnalités urbaines quel que soit leur aspect, dépend d'une part d'une définition adéquate des stratégies et plan d'action et d'autre part de la qualité managériale envisagée pour la mise en œuvre de ces politiques, à savoir d'organisation et de collaborations solides entre les décideurs et les autres parties prenantes (24). Cet objectif d'amélioration de la gouvernance est

facilité par le numérique qui rapprochent les différents acteurs auteurs d'une prise de décision. Ils contribuent à renforcer la rationalité des décideurs par la disponibilité et la facilité d'accès à une information fiable. Une gouvernance intelligente suppose des prises de décisions mieux éclairées et davantage co-construites.

2.4.1 Renforcement des différentes synergies

La smart cité suggère la création d'une ville plus inclusive socialement et économiquement qui œuvre à la promotion d'une interaction positive entre les différents groupes sociaux. Une collectivité « smart » est une collectivité qui implique l'ensemble des acteurs publics et privés dans la recherche et la co-construction de solutions urbaines plus efficaces. La ville collaborative favorisera les interactions entre la commune, ses infrastructures et les citoyens émetteurs de flux d'informations en continu, grâce notamment aux technologies *Cloud* et mobile.

L'économie d'échelle et de la finance est une des conséquences qui découle des synergies rendues possibles par les outils numériques, il s'agit par exemple de la construction d'un réseau de communication entre différents partenaires qui sera utilisé par plusieurs projets quelle que soit leur nature, simultanément ou séparément. Néanmoins, pour le développement de ces synergies, la ville a besoin de leaders possédant le sens du partage, capables de mener ces projets et de leur permettre de bénéficier de différentes opportunités qui pourraient découler des différentes combinaisons, associations et partenariats possibles.

2.5 Smart cité versus citoyen intelligent

Dans son fondement, la ville est construite par l'homme et pour l'homme. La ville intelligente est alors celle qui se reconstruit autour des besoins de ses habitants qui ne sont plus considérés comme des consommateurs de services mais comme des partenaires et des architectes de son développement. Cette nouvelle place leur est accordée grâce à la démocratisation des moyens de communication propice à la diffusion de l'information et à plus de participation. C'est l'importance que prend cette participation qui distingue entre autres, la smart cité de la ville conventionnelle.

2.5.1 Diffusion de l'information

Le partage des connaissances et le droit à l'information sont au centre des débats sur l'avenir des dynamiques urbaines, ils sont aujourd'hui considérés comme des enjeux fondamentaux dans la promotion et le développement des territoires. La ville intelligente informe ses habitants et les responsabilise. Connectés, ils deviennent à leur tour, émetteurs d'informations en utilisant les réseaux et les services urbains.

Le numérique a considérablement amélioré l'accessibilité de tout un chacun à l'information, il offre un ensemble de dispositifs facilitant l'accès au potentiel informationnel d'un territoire nécessaire à l'épanouissement socioéconomique des individus « *En mettant les données publiques à disposition des entreprises locales, la ville intelligente doit également être l'organisatrice d'un écosystème connecté, durable et source d'emploi* » (25). Si l'ouverture des données publiques apporte davantage de transparence et de formidables opportunités pour l'ensemble des groupes sociaux,

toutefois la protection des données personnelles constitue un véritable défi pour la *Smart cité*.

2.5.2 Démocratiser de l'accès à l'internet

Le rôle du numérique dans la promotion de la qualité et du bien-être est très large et touche l'ensemble des dimensions de notre quotidien. Cela implique le déploiement d'un accès internet à très haut débit pour la généralisation des usages individuels. Sans cette facilité d'accès, le risque serait de créer des projets socioéconomiques dans les territoires les plus connectés, sans anticiper les besoins de ceux qui ne le sont pas encore. Pour remédier à ce problème, l'une des solutions préconisées est la disponibilité de la connexion dans les espaces publics en attendant sa généralisation dans les espaces privés. Le déploiement de réseaux à large bande est également, une condition essentielle de la numérisation des villes et de l'établissement de Smart-cité. Les enjeux économiques et sociaux du déploiement des réseaux à large bande et de l'Internet sont tels qu'ils sont inscrits comme une priorité dans le plan d'action de nombreux Etats y compris l'Algérie et confirmés dans PDAU de 2016).

2.5.3 Apprentissage et formation continue

La réussite des projets Smart cités impose aux villes de disposer d'une offre de main-d'œuvre qualifiée disposant des aptitudes nécessaires à la demande du marché d'emploi. Dans cette perspective, des possibilités de formation et de perfectionnement doivent être accessibles aux différentes catégories sociales quels que soient leur lieu de résidence et les moyens dont ils disposent. L'enseignement à distance et les technologies associées constituent aujourd'hui un domaine clé et un marché en plein essor. *I-Learn*, création de plateformes de partage de ressources pédagogiques, services de communication et de collaboration entre écoles, expérimentation sur les livres numériques, l'apprentissage par les jeux et bien d'autres applications sont mises à la disposition des jeunes et des moins jeunes pour un apprentissage et un perfectionnement continus à la condition de disposer d'une connexion et d'un ordinateur.

Dans le cadre de la mise en place du plan numérique français de 2015, la ville de Tarbes a doté certaines de ses écoles de classes mobiles. Elles se présentent sous la forme de valises numériques comprenant des tablettes numériques dont une pour l'enseignant, une borne Wi-Fi et un système de recharge. Une opération qui place l'élève au centre des apprentissages individuels et collectifs, dans et hors classe d'école (26).

3. Projet Alger Smart cité confronté aux leviers proposés par la ville intelligente

Dans l'objectif de vérifier que le projet Alger smart cité forme un véritable support pour le développement de la ville à travers ses aménités, nous avons élaboré une recherche documentaire approfondie qui nous a permis d'identifier certains des actions engagées qui s'inscrivent dans la liste des leviers de la smart cité qui ont été identifiés dans cet article.

Tableau n°3 : Des exemples d'actions de développement engagées dans le cadre d'Alger Smart cité Source : auteur, 2021

Facteurs smart levier du développement urbain		Exemples d'actions engagés dans le cadre d'Alger Smart cité
- Une économie intelligente	- Émergence de nouveaux modes de travail	- Début 2018, Natixis Algérie a procédé au lancement sur le marché algérien de la première banque 100% mobile "Banxy" après avoir amorcé sa transformation digitale en dématérialisant de nombreux services bancaires aux entreprises algériennes. - De nombreux espaces de <i>coworking</i> sont proposés par des particuliers. - Le travail en ligne a été largement expérimenté positivement durant la pandémie COVID 19.
	- Promotion de l'innovation	- En 2018, la wilaya d'Alger a mis en place deux Fablab ¹ au niveau des voûtes du centre-ville. Toutefois nous n'avons pas retrouvé des bilans de leur fonctionnement. - Organisation du colloque international le « Smart Cities Global Technology & Investment Summit » à Alger les 27 et 28 juin 2018, un événement dédié aux nouvelles technologies et aux stratégies d'investissement. - 2018, création d'une Agence de Développement de la PME et de la Promotion de l'Innovation
- Un environnement et une mobilité intelligents	- Efficience des réseaux énergétiques	- 2016, expérience de smart meters (compteurs intelligents) dans la wilaya de Blida. - Mini centrale photovoltaïque connectée au réseau du centre de développement des énergies renouvelables, installée au niveau du Centre de Développement des Energies Renouvelables à Alger.
	- Promotion de systèmes de transport propre	- Projet STI-Alger : Système de Transport Intelligent - Projet de Smart Bus à Alger
	- Réduction des nuisances environnementales	- Sonelgaz se fixe comme objectif d'ici 2030, est-ce que la source de la production d'électricité destinée à la consommation nationale soit 27% d'origine renouvelable grâce entre autres l'utilisation des nouvelles technologies. - Les stations de contrôle de la qualité de l'air de GAIA utilisent des capteurs de particules laser de haute technologie pour mesurer en temps réel la pollution de l'air (installé au niveau de l'ambassade des Etats unis).

¹ Fablab : laboratoire de fabrication de produits innovants, mettant à disposition des startups un arsenal de machines et d'outils pour la conception et la réalisation de prototypes pour tester les produits innovants.

- Le vivre intelligent	- Qualification du cadre bâti	- L'agence nationale des déchets (AND) travaille sur un projet de mise en place d'un SNID (système national d'information sur les déchets) au profit des collectivités locales. - Utilisation des smart outils dans la conception et l'aménagement des espaces urbains (SIG ; BIM ; ...)
	- Valorisation des identités	- Archivage numérique du patrimoine muséal. - Relevés numériques de certains sites patrimoniaux
	- Amélioration et adaptation des services	- L'entreprise de gestion de l'eau SEAAL a introduit une technologie qui permet d'adapter la pression de l'eau distribuée au profil horaire de demande en eau des consommateurs. - Création d'application facilitant le quotidien des citoyens à l'exemple : le transport Taxi YASSIR ;
- Une gouvernance intelligente	- Renforcement des différentes synergies	- Projet « E- commune » proposé par l'APC d'Alger centre. - Numérisation de certains actes administratifs.
- Des citoyens intelligents	- Diffusion de l'information	- Fin 2017, lancement du premier satellite de télécommunications.
	- Démocratiser l'accès à l'internet	- 2017, début du déploiement de câbles sous-marins haut-débit. - Connexion ouverte dans certains espaces publics à Alger.
- Des citoyens intelligents	- Apprentissage et formation continues	

Nous enregistrons dans le tableau (tab n°3) un certain nombre d'actions engagées par le secteur privé ou public qui œuvrent au développement de la ville en s'appuyant sur les technologies numériques malheureusement, elles demeurent insuffisantes. Certaines n'ont carrément pas été mises en œuvre, elles stagnent au stade de projet du fait d'un manque de financement, de problèmes administratifs, du retard enregistré dans le transfert des technologies, de la crise politique qu'a connue ces dernières années notre pays et enfin des conséquences de la crise sanitaire COVID 19. De cette brève analyse, nous retenons qu'à l'état actuel, le projet Alger smart cité avance très longuement dans sa concrétisation et par conséquent il remet en cause l'existence même de cette ville intelligente qui pourrait booster le développement du territoire urbain.

Conclusion

De plus en plus le développement des villes sera conditionné par leur capacité à s'intégrer dans les réseaux mondiaux de connaissance et d'innovation, à être connectés avec le reste du monde et en particulier avec les centres économiques globaux (par des infrastructures de transports et télécommunications de premier niveau) et à répondre aux demandes de bien-être d'une population de plus en plus cosmopolite.

L'objectif d'une *Smart City* est d'augmenter son attractivité pour les habitants et les entreprises en améliorant ses performances urbaines, en renforçant la cohésion sociale et en protégeant les ressources. Néanmoins les modes de gouvernance et les règlements en vigueur actuels notamment en Algérie, semblent inadaptés à la concrétisation de ces objectifs. En effet, la gestion centralisée, les approches sectorielles adoptées pour la gestion des affaires de la cité ainsi que le monopole exercé sur la gestion de l'information constituent un véritable obstacle qu'il s'agira de franchir en même temps que le processus de numérisation des territoires urbains.

Si l'introduction des technologies numériques dans l'espace urbain ouvre la voie à de nouvelles fonctionnalités, à de nouvelles manières de gérer, de gouverner et de vivre la ville, c'est l'urbanité rationnelle et réfléchie qui rend la ville « intelligente » et en fait la composante spatiale du développement durable. Les technologies utiles sont donc celles qui permettent d'augmenter la qualité de cette urbanité, tout en préservant les équilibres nécessaires à la solidarité sociale et spatiale.

Bibliographie :

- (1) : Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). *Smart cities: Définitions, dimensions, performance, and initiatives*. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- (2) : Breux Sandra et Diaz Jérémy (2017), *La ville intelligente : origine, définitions, forces et limites d'une expression polysémique*, Institut national de la recherche scientifique Centre INRSC; Urbanisation Culture Société.
- (3) : Tanda A, Alberto De Marco, 2019. How do smart building projects define and deliver value? a classification of business modelling characteristics to support design and development. p. 267.
- (4) : Delepine Olivier (2019). Ensemble, coconstruisons l'avenir du Smart Building. Table ronde. Dans *Construction21France*, consulté le 10/08/2021. Disponible sur <https://www.construction21.org/france/articles/h/ensemble-coconstruisons-l-avenir-du-smart-building.html>.
- (6) : Giffinger, R. (2014). Smart city – Stadtentwicklung im Spannungsfeld technologischer und integrativer Anforderungen. In: Blaas, W & al (Hrg.) *Perspektiven der staatlichen Aufgabenerfüllung*. Verlag Österreich, Wien.
- (6) : APS, 26 mars 2018. Sommet "Smart city 2018": plus de 4000 participants à Alger les 27 et 28 juin. <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/71732-sommet-smart-city-2018-plus-de-4000-participants-a-alger-les-27-et-28-juin>
- (7) : El Waten (2019) . Interview de Mohamed Taouche réalisée par Samir Ghezlaoui <https://www.elwatan.com/pages-hebdo/magazine/mohamed-taouche-responsable-du-projet-algiers-smart-city-on-vise-a-transformer-alger-en-ville-completement-intelligente-a-lhorizon-2035-05-12-2019/>
- (8) : AFD : Agence française de développement (s.d). ASToN : Financer un réseau de smart city africaines engagées dans la transition numérique. Disponible sur <https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/aston-financer-un-reseau-de-smart-city-africaines-engagees-dans-la-transition-numerique>. Consulté le 13/10/2021
- (9) : LesEchos (25 mars 2019) . La smart city, un concept qui se concrétise. Disponible sur <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-la-smart-city-un-concept-qui-se-concretise-1003345>; Consulté le 04/10/2021.
- (10) : APS. 18 mai 2019. VivaTechnology de Paris : le made in Algeria innovation en compétition. Disponible sur <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/89567-vivatechnology-de-paris-le-made-in-algeria-innovation-en-competition>.
- (11) : Paris-Ile de France Capitale Economique, PwC (2011). De la Ville Lumière à la Smart City, <https://gp-investment-agency.com/wp-content/uploads/2018/06/PCE-Etude-PwC-Ville-Lumiere-Smart-City-2011.pdf>
- (12) : Landry Charles (2010); *Creativity, Culture & the City: A question of interconnection*; Supported by the Ministry of Family, Children, Youth, Culture and Sport of the State of North Rhine-Westphalia; RUHR.

- (13) : Torres H., 2015. Smart Cities : Du concept aux pratiques. Projet de fin d'études : Ingénierie du projet d'aménagement, paysage, environnement. Polytech Tours, 84p. consulté le 29/06/2020 Disponible sur : http://www.applis.univ_tours.fr/scd/EPU_DA/2016PFE_Torres_Helene.pdf
- (14) : Ferretti A., 2014. Smart grids : Les réseaux et compteurs d'électricité « Intelligents ». Émergence d'une ère post-Carbone, ou Avènement de la société de contrôle. Master 2 : Design & Environnements. Université Paris 1- Panthéon - Sorbonne, 89p. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01064183>
- (15) : <https://seoulsolution.kr/fr/urbanplanning> ; consulté le 12/09/2021.
- (16) : Planète énergie (2019). Transports mondiaux : émissions de CO2 en hausse. Disponible <https://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/transports-mondiaux-emissions-de-co2>
- (17), Techno Montréal (2011), Intégration d'une vision numérique comme fondement aux orientations du PMAD, Disponible consulté le 14 /07/2018 sur http://www.technomontreal.com/sites/default/files/TM_M%C3%A9moire_PMAD_CMM_5oct2011.pdf
- (18), ONU (2014) ; Habitat, bâti et développement durable, 9^e congrès RIODD (réseau international de recherche sur les organisations et le développement durable).
- (19), Emmanuel François (dir) (2017), des bâtiments intelligents pour des territoires responsables et durables; SBA : Smart Building Alliance.
- (20), Pisani Francis (2015) ; Voyage dans les villes intelligentes : Entre datapolis et participolis ; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.
- (21), www.Culture.marseille.fr (2017). Consulté le 03/09/2021.
- (22), Dupont Oriane (2018), Smart Héritage city: protéger les vieilles pierres et accompagner les touristes, Le Moniteur du 12/01/2018.
- (23), Batty M, Axhausen KW, Giannotti F, Pozdnoukhov A, Bazzani A, Wachowicz M, Ouzounis G et Portugali Y (2012) Smart Cities of the Future. *European Physical Journal* 214 : 481-518.
- (24), Torfing JB, Peters G, Pierre J and Sørensen E (2012) Interactive Governance : Advancing the Paradigm. Oxford : Oxford University Press.
- (25), EY & Associés (2017). De la ville au territoire intelligent. Rapport disponible sur https://www.ey.com/fr_fr/entrepreneurship/ey-paris-ile-de-france.
- (26), Villes de France (2017), En route vers des villes plus intelligentes ! Comment penser et construire la smart city en villes de France ? Novembre 2017. Consulté le 19/07/2018 sur www.villesdefrance.fr.