

La ville numérique : support et catalyseur de la ville durable

Houria ARIANE-BOUCHAREB

*Faculté d'architecture et d'urbanisme
Université Salah Boubnider. Constantine3, Algérie.*

Résumé : Si la ville numérique signifie la ville qui utilise des NTICs pour optimiser services et pratiques des infrastructures existantes dans son espace physique, on est en état de s'interroger sur sa capacité à relever le défi urbain de la durabilité ? D'une part, les outils technologiques issus des NTICs auxquels il est fait appel dans la gestion des villes, à savoir la gouvernance et l'environnement, soit le débat public sur la ville de demain, nous interpelle. D'autre part, la signification même des deux concepts « ville numérique » et « ville durable » génèrent un débat sur un idéal de la ville où apparaît, en filigrane, une association des deux adjectifs « durable » et « numérique ». Cet article tente de clarifier cette alliance/passage selon un angle de vision d'architecte-urbaniste qui a l'ambition d'intégrer le développement durable dans une philosophie de la ville et qui tente une prospective prudente vu l'interdisciplinarité du sujet.

Mots clés : Ville, numérique, durabilité, NTICs, technologies.

L'étalement urbain et la hausse démographique effrénée, sont les principaux symptômes de la ville moderne, ils hypothèquent son avenir et constituent un véritable défi pour la société. Les NTICs peuvent être présentées comme une réponse, toutefois, et c'est la thèse défendue dans cet article, elles sont également en train de réinventer les rapports et les usages des urbains qui y résident, via une planification raisonnée des services dans tous, sinon plusieurs secteurs. En effet, que la ville numérique asseoit, prolonge ou se constitue en outil pour une durabilité de la ville, c'est un élément facilitateur de la communication, de la gestion et de la planification d'un idéal de ville où la durabilité demeure un objectif essentiel à atteindre.

Les nouvelles situations imposées par les « doctrines économisantes », en l'occurrence la mondialisation et la globalisation s'attèlent à signifier l'instauration de nouveaux modes relationnels par la mise en place de réseaux et de circuits de production et de communication, auxquels les modes de vie du quotidien ne peuvent échapper.

Force est de croire que les strates de notre palimpseste territorial sont envahies par les technologies de l'information et de la communication et parsemées de puces électroniques communicant en langage binaire. C'est un nouvel environnement où l'homme dialogue, et les objets, eux aussi font autant : ils dialoguent, transmettent et

interfèrent. A cet état de fait, s'est ajoutée la notion de mouvement, qui annexe une mobilité à ces objets et engage une *prothésification* de l'homme. Dans ce contexte préétabli, il convient de prendre conscience que ceci est une délicate mutation que nous vivons au niveau de nos villes.

A la lumière de ces constats, il s'agit dans cet article de développer une réflexion sur l'espace ville qui subit une invasion matérielle et technologique sans précédent, et de saisir la manière dont cette incursion pourrait faciliter l'établissement d'une ville durable. L'objectif étant d'amélioration à la fois la qualité de vie et de celle de l'environnement dans l'écosystème ville.

Si le terme « ville intelligente » associe à une data un support physique, il reste cette locution révolutionnaire et même enthousiaste, présentée comme re-faisabilité des environnements économique, institutionnel, politique et social dans la ville. Les NTICs qui escortent la ville intelligente l'engagent dans le sillage d'un état informationnel de la société, de l'activité de la ville et de sa dynamique, donc de l'ensemble de l'entité ville.

En parallèle, le concept de ville durable est venu pour re-penser et reconsidérer l'aménagement urbain en s'appuyant sur la notion de développement durable, afin d'améliorer la qualité de vie, de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de préserver les ressources et les paysages, pour les générations actuelles et futures. Cependant, si le concept de ville durable est teinté d'une image positive, il entretient également un certain nombre de critiques quant à son opérationnalité. En effet, la longue marche vers la durabilité est semée d'embûches, il est difficile de favoriser l'émergence d'une nouvelle façon d'imaginer, échafauder, améliorer, développer et gérer cette ville. Notre problématique réside ainsi dans la question suivante : Comment la ville technologique peut se présenter comme une réponse aux défis du développement durable à l'échelle de la ville ?

Le concept de ville intelligente, un pilotage focalisé sur les fonctions urbaines

L'accélération de l'urbanisation est un phénomène mondial, « vers 2050, plus des deux tiers de la population mondiale vivra en ville »¹. Cette urbanisation accélérée et croissante génère de nombreux challenges environnementaux, sociaux, énergétiques et économiques. Ajouté à cela, d'autres problématiques viennent se greffer à cette urbanisation et complexifient la gestion de la ville. Les contrecoups de l'étalement urbain entraînent des difficultés de gestion et de développement de la ville. Les acteurs publics se retrouvent face à de nouveaux enjeux et la ville est alors dotée d'un grand pouvoir (englobant sa propre gestion et son évolution).

¹ World urbanization prospect (Nations-Unies): <https://esa.un.org/unpd/wup/DataQuery/>.

En effet, le fait que la ville soit confrontée à des volumes de données (data) à traiter de plus en plus importants et que les enjeux dépassent la simple question de la data pour toucher celle des données dites géographiques (géodata), a été à l'origine d'une présentification de la ville intelligente (la présentification étant l'art et la capacité à rendre présent par un processus ou par une image...). Depuis 1994, le concept de ville intelligente oscille entre le tout technologique et l'appréhension de la déshumanisation. Concrètement, les NTICs, sous-basement de cette ville intelligente, impactent le mode de vie de l'homme et se retrouvent dans tous les secteurs. Sans définition précise, il est généralement admis que toute ville dont les habitants utilisent les NTICs dans la gestion de leur ville et/ou la recherche de l'efficacité environnementale, est une ville intelligente. Preuve en est que le marché des technologies, qui sous-tendent les projets de villes intelligentes, a été estimé à 40 milliards de dollars en 2016 dans le monde.

Suite au rapport de l'Union Internationale des Télécommunications (2014), la définition de la ville intelligente s'est vue adjoindre l'adjectif « durable » à celui d'« intelligente » : « Une ville intelligente et durable est une ville novatrice qui utilise les TIC et d'autres moyens pour améliorer la qualité de vie, l'efficacité de la gestion urbaine et des services urbains ainsi que la compétitivité, tout en respectant les besoins des générations actuelles et futures dans les domaines économique, social et environnemental »². Ainsi, il est inévitable que les fonctions et infrastructures urbaines deviennent intelligentes afin de concevoir, développer et gérer une ville par les NTICs (Infrastructures/bâtiments, systèmes de mobilité, infrastructures énergétiques, système de gestion des ressources, système de gestion des déchets, gestion des soins de santé...). Toutes ces infrastructures et services participent au contrôle du fonctionnement de la ville intelligente et donc à l'optimisation de ses ressources.

Si les termes sont encore nombreux, « ville intelligente », « métapolis », « smart city », « ville ubiquitaire », « ville clustérisée », « ville générique », « smart community », « digital city », « ville numérisée », « ville numérique », il semblerait que toutes ces appellations symbolisent une seule et même idée : celle d'une volonté de mise en œuvre des infotechnologies.

Pour esquisser et imaginer cette ville, un lexique accompagne cette transition. Les notions de réseaux et de système (les réseaux structurent le paysage géographique, qu'il s'agisse de réseaux viaires, de réseaux d'eau ou de circuits électriques) constituent un substrat pour de nouveaux réseaux, qui cette fois-ci, sont des réseaux de l'urbanité.

² Union internationale des télécommunications, 2014, Smart sustainable cities : An analysis of definitions, Rapport technique du Groupe spécialisé sur les villes intelligentes et durables, disponible à l'adresse : <http://www.itu.int/fr/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>.

Superposition et densification de réseaux de la fibre optique et de l'ADSL, la ville numérique a un impact significatif sur l'espace physique par l'espace virtuel de cette nouvelle entité qu'est la ville : « *L'ancienne faculté géodésique pour définir une unité de temps et de lieu pour les activités entre maintenant en conflit ouvert avec les capacités structurales des moyens de communication de masse. L'espace est aujourd'hui sans dimension, il n'est plus affaire de mesure. Il se redéfinit sans cesse à la mesure de nos capacités technologiques de configuration* » (Virillio, 1984).

Ubiquité et omniscience vont interpellier une sémantique du Web, afin que celle-ci transforme l'abstraction multidimensionnelle, en méta-données compréhensibles par les machines. C'est une nouveauté en soi où les machines et les réseaux sont capables de traduire et d'analyser les contenus des documents et connaissances échangées.

A une échelle universelle, des nœuds majeurs, mineurs et parfois hyper ponctuent le maillage des relations, à l'image de ces nœuds majeurs, mineurs et hyper que l'on analyse à des échelles urbaines de tailles différentes. Un duplicata de nœuds virtuels se fait sur ceux matériels préalablement appropriés physiquement.

Des dispositifs de visualisation du territoire permettent des géo-localisations intelligentes. La ville est « augmentée », d'informations, d'identification de lieux, de repères... C'est un nouvel espace urbain permettant l'interactivité à tout individu.

Un dossier du site Chronos (10 juillet 2007) : « *Ne cherchez plus, la carte vous trouve* » (théma n°139) nous déploie de multiples dispositifs de visualisation pour savoir où nous sommes et où se trouve l'individu avec qui nous sommes connectés.

Les dispositifs d'écrans géants changent la publicité, ils diffusent des informations ciblées et selon l'actualité et les exigences de la ville en temps réel. Ils invitent le public à une sorte de dialogue et l'incitent à le regarder...une « *connexion invitée* »³. Selon Herbert (2007), « *De manière générale, nous sommes face à un point de vue et une compréhension de ce que peut devenir l'espace public urbain modifié progressivement et imperceptiblement, par un ensemble de dispositifs communicants et connectés à un réseau ambiant, et face à un positionnement clairvoyant et averti d'entreprise dont le rôle est d'habiter l'espace urbain* ».

Les données urbaines (data) sont glissées et reçues en passant par divers outils, elles sont « à temps », fiables, de divers coûts et de variables accès, elles sont produites pour une optimisation, une performance, ou simplement pour « un mieux » et plus est, elles impliquent la population. Ajouté à cela l'essor de l'informatique s'associant à l'électronique pour donner des objets communicants intelligents, qui renseignent sur l'environnement, émettent des signaux entre eux et via les réseaux qui constituent ce système (intelligence ambiante ou informatique omniprésente).

³ Expression de Bruno Marzloff dans le cadre du programme « La ville Web 2.0 »

Ceci est à même de coupler, croiser et fiabiliser encore plus les données urbaines et permet à la collectivité, aux services publics et aux délégations diverses d'utiliser celles-ci pour une finalité déterminée. Ainsi ces données urbaines tant en quantité qu'en diversité décryptent et dévoilent les potentialités et les atouts de la ville. Il y a une dématérialisation instaurée par l'Internet qui rapproche les habitants de leur ville, politiquement et administrativement dans le local et qui ordonne de réfléchir sur cet aspect de la ville comme levier de développement : un état de dé-fixation de l'habitant auquel il est offert une démocratie participative.

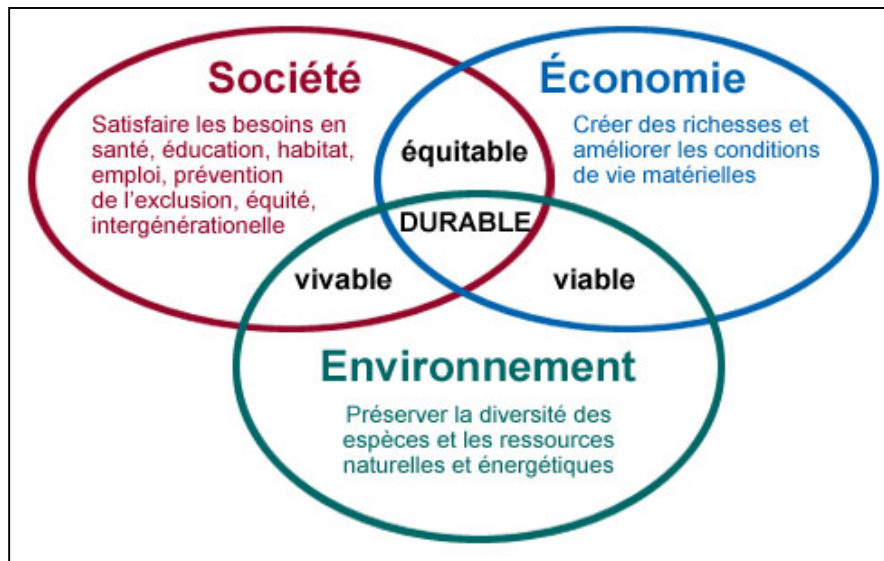
Ces informations de l'urbain concèdent une réinvention de la ville puisqu'elles soutiennent la participation citoyenne, optimisent les performances déjà présentes, observent, évaluent et planifient pour la ville, gèrent le tout en cohérence.

La ville durable, une approche territoriale du développement durable

Si le rapport Brundtland (1987) a cherché à dénouer les questions liées à la croissance économique, à l'amplification de la pauvreté et à la consommation des ressources naturelles, il a également mis sur le devant de la scène la notion de « développement durable ». Ce dernier se présente sous la forme d'une définition qui s'est aisément glissée dans nos coutumes langagières. Passant entre les mains des collectivités locales via les Agendas 21 (1992, Rio) - qui compartimentent en chapitres précis les secteurs d'application du développement durable - il devient au fil des ans un référentiel pour toute opération urbaine. Lorsqu'on observe les trois piliers du développement durable, nous réalisons l'insertion de celui-ci dans le volet des politiques de développement, ce qui n'est pas une simple action. Ceci veut dire que son application sera obligatoirement le manifeste d'une démocratie participative et que cela se fera sous les deux formes que les spécialistes du développement baptisent, forme descendante et forme ascendante.

L'enseignement du développement durable via la protection environnementale et l'instauration d'une cohésion sociale (par les activités économiques) nous a permis de mieux percevoir les enjeux de la durabilité. Il y a lieu de comprendre que le développement durable est une visée, un projet qui préfigure une pensée déontologique et l'emploi de diverses aptitudes. Son approche énonce des angles de vision distincts selon les profils qui l'abordent, avec des dosages plus ou moins importants de tel ou tel pilier, en rapport avec la discipline concernée.

*Figure 1 : Principe du développement durable
Le développement durable, composante clé de la ville future...*



Source : blogs.enstimac.fr/.../graphic_Ddurable.jpg (visité le 05/01/2010).

Ce qui est solvable pour la ville en elle-même, c'est que l'ascendante forge les mentalités urbaines et permet la consolidation des réseaux. Là, le numérique est l'élément catalyseur de l'ensemble de cette opération.

Notons que la ville durable sera celle des générations futures et si aujourd'hui, le citoyen ou simplement l'habitant de la ville a une prise de conscience des défis à relever, ce n'est que pour préparer le terrain pour ces générations futures.

L'évolution de la relation avec la nature n'étant pas le problème des seuls environnementalistes, une nouvelle donne émerge, c'est celle associée à la démocratie participative, la démocratie représentative qui fait que le débat doit s'élargir et être accessible à tous pour que l'ensemble des idées soit intégré (aller chercher un consensus par l'exercice de la citoyenneté).

Effervescence associative spontanée ou non, la population participe et reste habitée par un grand idéal d'ouverture, de diversité et de concertation sur le développement durable qui reste l'enjeu nouveau et primordial de la ville.

Lorsque l'on sait que les préoccupations actuelles intègrent les problèmes de santé, les questions écologiques et sécuritaires, que nous voyons se déployer des prises de conscience au niveau du public, de l'élite scientifique, des acteurs étatiques, de la jeunesse et des associations, nous réalisons combien la société est engagée. C'est un cautionnement pour « mieux vivre ensemble et durablement », la qualité, le temps et la représentativité sont essentiels...

A la tête du changement social, des acteurs nouveaux désignés par « butineurs d'idées » ou « créateurs de culture » prennent vie et font vivre un nouveau système de valeurs :

- Totale cohésion sociale et engagement à long terme ;
- Ouverture à l'écologie, à l'aspect bio et à la santé naturelle ;
- Importance du développement intérieur et de la spiritualité ;
- Préconisation des équilibres écologiques.

« Niés par les politiques et par l'ensemble des médias, ces « créateurs de nouvelles cultures » constitueraient le départ d'une nouvelle civilisation post-moderne aussi importante que le fut le modernisme il y a cinq cent ans » (Van Eersel, 2011).

La ville durable convoite le progrès, qui ne doit pas être seulement une forme de croissance économique. Elle est le résultat d'une collaboration entre les acteurs (gestionnaires et habitants).

La ville durable est par définition, une ville qui va atteindre plus ou moins les objectifs du développement durable (selon les trois dimensions environnementale, sociétale et économique) tout en les équilibrant, et en orchestrant les deux échelles du local et du global, enjeux souvent distincts. Avec des stratégies et des synergies entre les acteurs et des habitants, l'équilibre dicté par le développement durable s'y retrouve.

Les grands principes de la ville durable apparaissent en filigrane de ses objectifs et champs d'action et illustrent des fondements suggérés par les modes de vie, les échelles spatiales et les temporalités urbaines.

Ces champs d'action dégagent un compartimentage qui facilite une gestion et qui en réalité découle de cette présentation même du développement durable : chaque pilier est évocateur d'enjeux (une critique est cependant portée sur l'absence de considérations précises relatives au politique et au culturel). Il reste cependant centré sur les développements humains, environnementaux et économiques.

- Faire un effort constant pour la cohésion sociale ;
- Établir une entraide édifiante ;
- Contribuer au confort de tous ;
- Suppression des inégalités dans les territoires ;
- Garantir un environnement sain ;
- Préserver l'écosystème par la protection de la biodiversité ;
- Capitaliser et soutenir les ressources naturelles ;

- Assumer le changement climatique ;
- Lutter contre les polluants de l'air soit les émissions de CO2 ;
- Réduction et/ou gestion des déchets ;
- Soutenir une économie responsable.

Ajouté à cela, les modes de gouvernance et de participation renforcent les trois piliers sous un cachet politico-culturel pour de cohérentes actions et décisions.

Ville intelligente/ville durable : un rapport de probité

Les ambitions pour la ville numérique et durable reviennent à :

- Revaloriser la vie en ville : une vie saine et productive en harmonie avec la nature
- Créer des espaces de vie où il fait bon vivre ensemble.

L'enjeu étant de faire concorder ces principes avec la demande des citoyens.

Le principe n°9 de la déclaration de Rio en 1992 précise que : « *les Etats devraient coopérer ou intensifier le renforcement des capacités endogènes en matière de développement durable en améliorant la compréhension scientifique par des échanges scientifiques et techniques et en facilitant la mise au point, l'adaptation, la diffusion et le transfert de technique, y compris des techniques nouvelles et novatrices* »⁴. Qui d'autre qu'Internet a vulgarisé le développement durable ? La propagation des informations pour une prise de conscience dans les forums sur le Web, en informant sur les indices de pollution, les atteintes à l'environnement et l'évolution du réchauffement climatique, l'économie d'énergie, les énergies renouvelables... Il y a une communauté durable sur Internet, à qui il est proposé un programme approprié et opportun, suivi et actualisé dans le temps, un tableau de bord qui guide les actions.

Par ailleurs, la data recouvre déjà un concept large de données urbaines utiles à la planification d'une durabilité de la ville. Les données sont réelles dans le temps et territorialement situées, ce qui en soit est indispensable pour la gestion de la ville. La ville numérique traite (construit) rapidement la donnée, une fois que celle-ci est produite (par les citoyens, caméras, divers capteurs...), puis transmise (par des réseaux...) et enfin structurée (calculée, croisée avec d'autres données, agréée...). Masse, variété, vitesse et actualisation sont déjà des leviers de la durabilité de la ville : la popularisation du numérique dans la ville en modifie certaines fonctions.

Ces dernières déjà existantes sont optimisées (mobilité, gestion de ressources et déchets, économie de l'énergie, gestion de la lumière ou de l'eau, optimisation de la

⁴ Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement principes de gestion des forêts. Sommet planète terre. Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Rio de Janeiro, Brésil. 3-14 juin 1992. <http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>

consommation des ressources foncières...) puisqu'elles sont rapidement identifiées pour vite intervenir et maîtriser l'état du moment.

D'autres fonctions sont à inventer puisqu'elles sont intra-sectorielles mais le numérique présente des gains à partir de la construction des données (rapides et temporelles) jusqu'à la mise sur pied du service proprement dit, par substitution de la technologie.

C'est ainsi que gérer des crises, ajuster l'offre à la demande des citoyens, recadrer les requêtes des habitants, deviennent de nouvelles fonctions urbaines, qui même si elles sont sous-couvert de la gouvernance urbaine, se dégagent en aparté.

La ville numérique permet de faire une prospective sur la planification de la ville et même sur la manière d'y faire de l'urbanisme, les méthodes et théories sont appelées à être revues, eu égard au diagnostic de la ville plus précis et de plus en plus actualisé. Se permettre d'être devancier en données urbaines par les nouveaux outils opine un pilotage imminent de la ville : agir sur la ville par des approches sûres et délicates légitimées par le droit à la décision, sans passer par plusieurs niveaux de planification, ce qui retarde des actions parfois utiles à prendre rapidement. Le numérique constitue une interface pour le citoyen participant dans la gestion et le développement de sa ville. L'intelligence collective et la crédibilité des données rapportées par des techniciens neutres sont une forme de collaboration qui permet une fabrique nouvelle de la ville, entre citoyens, opérateurs urbains et experts impliqués. Tirer profit du numérique en renouvelant des pratiques comme réponses aux diagnostics présentés assoit drastiquement les principes du fondement social du développement durable.

Les TICs sont aussi un outil de la mise en œuvre du principe 10 de la conférence de Rio : « *la meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés au niveau qui convient* ». L'information et la participation du citoyen en matière d'environnement sur les sites gouvernementaux, les agendas 21 locaux, dans lesquels les négociations et discussions sont actives et enrichissantes. Le citoyen - censé avoir une opinion et les capacités de défendre celle-ci - doit être informé, acquérir l'information et même aller au-delà du savoir, de la connaissance. L'échange par le partage, la communication par les réseaux, les portails locaux d'information sont déjà des mises en communautés qui font fi de la notion de cité trop vague et difficilement maîtrisable. La mise en relation des acteurs locaux avec la communauté concernée est alors favorisée.

Pour la ville, c'est une forme de territorialisation de la communauté et de ses activités. Il s'agit d'une proximité physique que les faiseurs de la ville sauront préserver et défendre. Il y a là une capacité à organiser un tissu social de relations et de partenariats où la notion de la citoyenneté est plus perspicace.

Concrètement, nos propos ont des implications au niveau des trois sphères du développement durable :

Au niveau environnemental, il s'agit de :

- Rénover un parc énergivore.
- Réduire résolument la congestion.
- Installer des capteurs qui mesureront l'air.
- Amoindrir drastiquement la pollution : « les TIC contribuent à une nouvelle économie, intitulée « *low-carbon economy* »⁵.
- Ne pas compter uniquement sur l'extension des réseaux routiers : les échanges accélérés et rapprochés que les NTICs permettent sans qu'il y ait déplacement, réduisent considérablement les émissions de gaz à effet de serre dues aux transports.
- Concevoir des applications qui renseignent sur les possibilités de décongestionner, de s'adapter aux réseaux physiques existants, d'encourager la sécurité.
- Réglementer la circulation.
- Utiliser les nouvelles technologies pour inciter les citoyens à recourir aux énergies renouvelables en les vulgarisant.

Au niveau social, il convient de :

- Soutenir la participation citoyenne.
- Améliorer la qualité de formation de l'habitant citoyen.
- Encourager le crowdsourcing, permis et développé avec Internet qui favorise les appels et demandes des habitants citoyens.
- Instaurer une cohésion sociale au service de la ville en étant opérationnel par des associations et syndicats consciencieux.
- Rendre transparente une gouvernance qui associe le citoyen dans la prise de décision, par l'usage des NTICs (Blogs, forums, sites...).

Au niveau économique, il s'agit de :

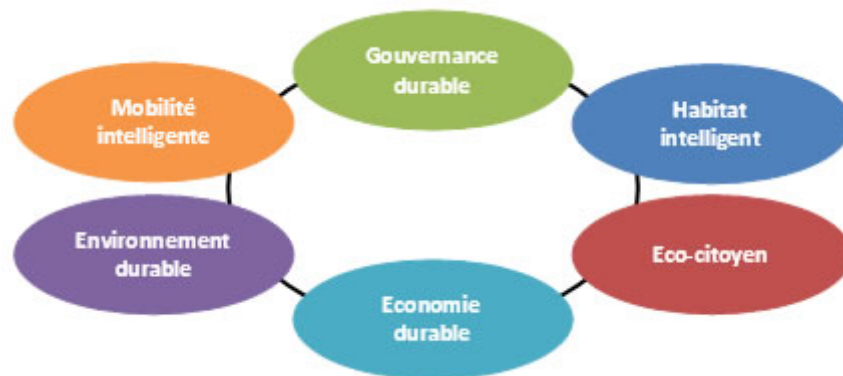
- Développer les entreprises des NTICs pour un usage intelligent.
- Présenter les NTICs en tant que source d'innovation, « *cette dernière permet aux entreprises de renforcer leur position concurrentielle sur les marchés, elle permet aussi aux pays, d'assurer de la croissance économique et la création d'emplois* »

⁵ Économie sobre en carbone.

- Intégrer les NTICs dans les industries pour une accélération, une qualité et une sécurité du processus de production (présence de caméras, de systèmes sécuritaires, domotique, télésurveillance...).

Pour reprendre la typologie de Rudolf Giffinger (2017), les villes intelligentes pourraient être classées d'après six critères principaux, liés aux théories régionales et néoclassiques de la croissance et du développement urbain et respectivement fondés sur les théories de la compétitivité régionale, l'économie des transports et des technologies de l'information et de la communication, les ressources naturelles, les capitaux humains et sociaux, la qualité de vie et la participation des citoyens à la vie démocratique de la ville.

Figure 2.: Les six critères de la ville intelligente selon Giffinger



<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smartcities-caracteristiques>

Ces six critères renvoient directement à la représentation usuelle du développement durable (DD). Le rapprochement est explicite, la ville durable œuvre pour le DD qui ambitionne de résoudre les soucis de la planète entière et de réduire l'empreinte écologique, la ville intelligente est un concept qui dépend d'un marketing préalablement existant sur un territoire. Il s'agit pour le développement durable de penser à des actions intégrées soit au niveau des services et organismes (d'eau, d'énergie, de déchets ...), au moment où la ville intelligente en appelle à l'usage des NTICs au niveau des équipements, des infrastructures, des services....

Conclusion

Valeur d'avenir, le développement durable s'appuie sur la technologie, soit le numérique, pour réaliser un continuum écologique de sociabilité, de sécurité, de confort durable orientée autour des grandes mutations du monde, sous la croupe de la mondialisation et de la globalisation. L'approche environnementale, les besoins des habitants ou encore la progression collaborative, sous l'égide du numérique, se présentent sous une forme de métadonnées qui activent les processus de l'urbanité et

de la performance selon une attitude environnementaliste. N'est-ce pas là les promesses du développement durable ?

Références bibliographiques

ACTES DES RENDEZ-VOUS ANNUELS DE LA CITE DES SMART CITIES « VILLE INTELLIGENTE, VILLE DEMOCRATIQUE ? », Coll. Actes de colloque. Colloque organisé le 13 février par Berger-Levrault et la Chaire Mutations de l'action publique et du droit public (MADP) de Sciences Po, Paris, février 2014.

CARDON D. (2015), *A quoi rêvent les algorithmes, Nos vies à l'heure des big data*, Coédition Seuil - La République des idées.

CHINIEU F., CORDIER J. (2009), *L'impact des outils numériques pour la pensée architecturale des territoires urbanisés*. PFE Mention recherche ENSAG. Septembre.

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT (1987), « Notre avenir à tous », traduction française 1988, 2^{de} édition 1989, Montréal, Éditions du Fleuve.

EMELIANOFF C. (1999), *La ville durable, un modèle émergent - Géoscopie du réseau européen des villes durables*, Thèse de doctorat en géographie de l'Université d'Orléans.

EMELIANOFF C., 2002, Comment définir une ville durable. In « Villes et développement durable. Des expériences à échanger. Ministère de l'écologie et du développement durable. Septembre 2002.

EVENO E. & MESTRES J. M., 2014, Villes numériques, villes intelligentes ? In Revue « URBANISME » n° 394 Automne 2014.

GIFFINGER R. (2017), *Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science, Vienna UT, October, 28 p.

HAMMAN P., ANQUETIN V., MONICOLLE C. (2017), Du « développement durable » à la « ville durable » : quels débats aujourd'hui ? Regards croisés à partir de la littérature francophone et anglophone », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 17 Numéro 1 | mai 2017, mis en ligne le 02 juin 2017, consulté le 17 novembre 2017. URL : <http://vertigo.revues.org/18466> ; DOI : 10.4000/vertigo.18466

HERBERT. S. (2017), *La ville interface. L'apport des TIC dans l'espace urbain et le rôle du design*. Mémoire de fin d'études - Ensci Les Ateliers septembre 2006 - octobre 2007 sous la direction de Jacques-François Marchandise.

JOLLIVET M. (1998), « Eléments pour une réflexion interdisciplinaire sur le concept de développement durable », *Natures - Sciences - Sociétés*, vol. 6, n° 4, p. 50-52.

LAGANIER R., VILLALBA B., ZUINDEAU B. (2002), « Le développement durable face au territoire : éléments pour une recherche pluridisciplinaire », *Développement durable et territoires* [En ligne].

MANCEBO F. (2001), *Le développement durable*, Armand Colin.

MOUBAYED M.K. (2007), « Vers la ville réappropriée », in *Cahiers de tendances*, n°1. Editions Habitat future Act. Fédération Multivilles. Paris.

MOUBAYED T. F. (2008), « Vers la technologie habitable », in *Cahier de tendances*, n° 2, Edition « Habitat Future Act ». France.

SAUJOT M., ERARD T., (2015), « Les innovations de la ville intelligente au secours de la ville durable ? Décryptage à partir des enjeux de données », *Working Papers* n°02/15, Paris, France, 22 p.

VAN EERSEL P. (2011), « Vivons-nous une nouvelle Renaissance ? », *Nouvelles Clés*, n°71, juin-Juillet.

ZUINDEAU B. (1996), « La problématique du développement durable : les enseignements de l'approche spatiale », communication au colloque international, « Ecologie, Economie, Société », St Quentin en Yvelines, 23-25 mai 1996.