La création de valeurs économique, sociale et environnementale dans les smart cities, les cas de deux villes européennes et de deux villes asiatiques

Xème SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Regards croisés sur les transformations de la gestion et des organisations publiques :

L'avènement de la ville intelligente: enjeux, défis, pratiques et impacts de la Smart City sur la gouvernance publique

Luxembourg, 5 et 6 mars 2019

Jérôme DUPUIS
IAE / RIME Lab. Univ.LILLE

INTRODUCTION : CONTEXTE

➢ *Les défis des gouvernements locaux au niveau des métropoles*

- ❑ Urbanisation
- ❑ Production et gestion des services urbains (eau, assainissement, électricité, transports…)
- ❑ Inégalités socio-spatiales
- ❑ Changement climatique

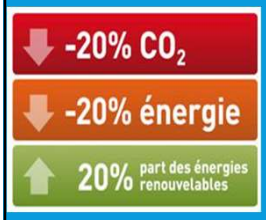
Etc …

➢ *Des transformations attendues*

❑ Réduire les consommation d'énergie

❑ Préserver les ressources naturelles

❑ Améliorer le cadre de vie (patrimoine, services,…)



3

➢ *L'innovation technologique comme levier …*

❑ Capteurs
(mesurer, analyser)

❑ Données
(suivre, contrôler)

❑ Réseaux
(voir, comprendre, améliorer)

4

➢ *…pour relever les défis de gouvernance urbaine plus « intelligente »*

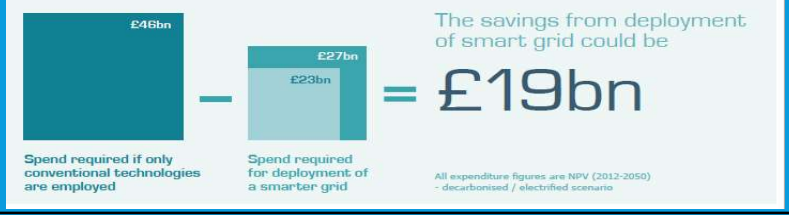
- **Nouveaux Services :** Education, santé, culture, tourisme, mobilité…
- **Nouvelle gouvernance :** culture collaborative et de partage au service la fabrique de la ville

The Smart Future is Here

Smart Grid seems to promise a lot:

- greater control of the grid by utilities
- cost-saving options for consumers
- fewer outages
- self healing capabilities
- across-the-board operational efficiencies
- access to renewable energy sources
- enhanced security and reliability

With these ideals in mind, it's only natural to ask, "When will we see these changes?"



INTRODUCTION : PROBLÉMATIQUE

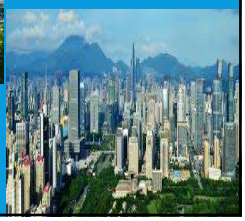
- Enjeu de la réflexion : *Peut-on faire converger les systèmes urbains (infrastructures et bâtiments) et les réseaux informatiques (systèmes urbains intelligents) tout en étant attentif à la qualité de vie et au respect des individus ?*

Problématique *: dans quelle mesure l'équilibre entre valeurs économique, sociale environnementale générées est il assuré par les smart cities, à travers l'étude de 4 cas de villes européennes et asiatiques ?*

7

INTRODUCTION : MÉTHODOLOGIE MOBILISÉE

- *Choix de 4 villes* (Amsterdam, Barcelone, Singapour, Shenzhen) *considérées comme étant parmi les villes intelligentes les plus avancées selon plusieurs enquêtes* (Giffenger et *al.*, 2007 ; Harrison et *al.*, 2010 ; IBM Institute for Business Value, 2013 ; Alcatel-Lucent Market and Consumer Insight team, 2013 ; da Silva et *al.*, 2013 ; Lee et *al.*, 2014 ; IESE,2015)



- ***Collecte et exploitation de documents*** disponibles en ligne sur les stratégies et initiatives « smart city », et ***d'études complémentaires portant sur chacune des 4 villes***
- ***Conduite d'entretiens semi-directifs (7 à 10 pour chaque site) avec des élus, des cadres dirigeants publics, des chefs de projet smart city, des acteurs socio-économiques privés engagés dans ces projets, des experts de ces villes sur :***

❑ les processus afférents à 6 dimensions : stratégie & actions ; organisation, partenariat et gouvernance ; technologies ; économie ; société et qualité de vie ; environnement …

❑ et sur les résultats correspondants mesurables et /ou appréciables de façon tangible

9

SOMMAIRE

I. A la recherche des dimensions constitutives des villes intelligentes

II. 4 cas de villes intelligentes

10

SOMMAIRE

I. A la recherche des dimensions constitutives des villes intelligentes

I.1. Le concept polysémique de ville intelligente
I.2. Les dimensions des villes intelligentes 1ere base d'une critérisation à géométrie variable
I.3. Le référentiel proposé et la métrique correspondante

11

I.1. Le concept polysémique de ville intelligente

➢ ***De nombreuses tentatives de définitions académiques*** (Dirks & Keeling, 2009 ; Caragliu et *al.*, 2011; Nam & Pardo, 2011 ; Alawadhi et *al.*, 2012 ; Batty et *al.*, 2012 ; Cohen, 2012 ; Chourabi et *al.*, 2012 ; Kourtit & Nijkamp, 2012 ; Baccarne et *al.*, 2014 ; Vanolo, 2014 ; Meijer & Rodriguez-Bolivar, 2016) ***privilégiant les inputs (les facteurs)***

Facteurs technologiques (technos numériques, mobiles, virtuelles	*Facteurs socio-économiques (capital humain et social)*	*Facteurs institutionnels (gouvernance et régulation)*
Ville digitale	*Ville accessible (« ubiquitous »)*	*Ville contributive*

= ***« A city is smart when investments in human/social capital and IT infrastructure fuel sustainable growth and enhance a quality of life, through participatory governance »*** **(Nam & Pardo, 2011)**

12

➢ ***Complétées par des approches tournées vers les outputs (les finalités)*** *:* Washburn et *al.* (2010), Komninos (2011), Nam & Pardo (2011), Kourtit et *al.* (2012), Lazaroiu & Roscia (2012) et Zygiaris (2013)…

Instrumentation (capteurs) + intégration (data et services, predictive insights for informed decision making and action) + interconnexion (Interconnect appliances and devices between devices consumers and providers) + innovation (creative business) parmi les 6 « layers » proposées par Zygiaris

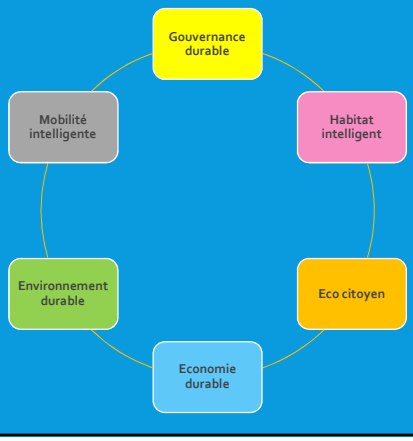
Ville soutenable (« sustainable, liveable, knowledge city »)

Performance globale du territoire et sa durabilité

Utilisation de technologies digitales ou hybrides + écosystème de parties prenantes + processus et résultats de transition durable + résilience territoriale

I.2. Les dimensions des villes intelligentes, 1ere base d'une critérisation à géométrie variable

➢ ***Selon Giffinger et al.(2007)*** = « *a city well performing in a forward-looking way in* ***these six characteristics****, built on the 'smart' combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens."*



14

➢ *Selon Lombardi et al.(2012), des critères de mesure pour chaque dimension*

Public expenditure on R&D, GDP per head of city population, Unemployment rate…

e-Government on-line availability, Percentage of households with Internet access at home…

Ambitiousness of CO_2 emission reduction strategy, efficient use of electricity,water…

SMART ECONOMY (Competitiveness)
- Innovative spirit
- Entrepreneurship
- Economic image & trademarks
- Productivity
- Flexibility of labour market
- International embeddedness
- *Ability to transform*

SMART PEOPLE (Social and Human Capital)
- Level of qualification
- Affinity to life long learning
- Social and ethnic plurality
- Flexibility
- Creativity
- Cosmopolitanism/Open-mindedness
- Participation in public life

SMART GOVERNANCE (Participation)
- Participation in decision-making
- Public and social services
- Transparent governance
- *Political strategies & perspectives*

SMART MOBILITY (Transport and ICT)
- Local accessibility
- (Inter-)national accessibility
- Availability of ICT-infrastructure
- Sustainable, innovative and safe transport systems

SMART ENVIRONMENT (Natural resources)
- Attractivity of natural conditions
- Pollution
- Environmental protection
- Sustainable resource management

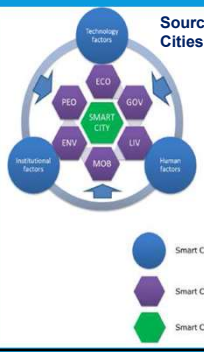
SMART LIVING (Quality of life)
- Cultural facilities
- Health conditions
- Individual safety
- Housing quality
- Education facilities
- Touristic attractivity
- Social cohesion

Percentage of population with secondary-level education, participation in life-long learning…

Quality of transport systems, accesibility of mobility amenities…

Proportion of the area for recreational sports and leisure use, theater and cinema attendance…

➢ *… conduisant à différentes classifications de villes* : 70 villes européennes selon Giffinger et al.(2007), analyses de progrès de la smart city selon Chourabi et al. (2012) utilisées par le Smart Government Research Practice Consortium du Center for Technology in Government, comparaison des IESE Cities (2014,2015)…



Source Rapport Smart Cities in the EU 2014

							TOTAL SMART CITY
1	Luxembourg Luxembourg	Eskilstuna Suède	Jyväskylä Finlande	Eindhoven Pays-Bas	Umeå Suède	Salzburg Autriche	Luxembourg Luxembourg
2	Aarhus Danemark	Tampere Finlande	Umeå Suède	Salzburg Autriche	Jönökoping Suède	Graz Autriche	Aarhus Danemark
3	Cork Irlande	Aarhus Danemark	Jönökoping Suède	Aarhus Danemark	Eskilstuna Suède	Innsbruk Autriche	Umeå Suède
4	Regensburg Allemagne	Oulu Finlande	Odense Danemark	Luxembourg Luxembourg	Monpelier France	Luxembourg Luxembourg	Eskilstuna Suède
5	Eindhoven Pays-Bas	Umeå Suède	Aalborg Danemark	Leicester Grande-Bretagne	Jyväskylä Finlande	Brugge Belgique	Aalborg Danemark

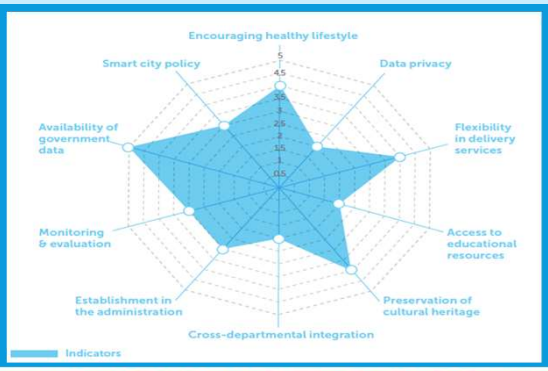
I.3. Le référentiel proposé et la métrique correspondante

Rappel de la problématique : dans quelle mesure l'équilibre entre valeurs économique, sociale environnementale générées est il assuré par les smart cities ?

Caractériser les valeurs générées à travers l'effectivité des résultats (Knoepfel, Larue et Varone, 2001) **et des processus mis en œuvre pour les atteindre** (Schedler, 1995)

17

Une première tentative de caractérisation de ces aspects : le CITYkeys Performance Measurement Framework (2017) mis au popint par chercherus belges, finlandais, néerlandais, croates et espagnols = 76 indicateurs



LES DIFFERENTES CATEGORIES D'INDICATEURS DE PERFORMANCE

HUMAIN	PLANÈTE	PROSPÉRITÉ	GOUVERNANCE
• Santé • Sécurité • Accès à (d'autres) services • Education • Qualité du logement et de l'environnement immobilier	• Gestion des ressources énergétiques • Eaux & territoires • Résilience face aux changements climatiques • Pollution & déchets • Ecosystème	• Emploi • Égalité • Économie verte • Performance économique • Innovation • Attractivité & compétitivité	• Organisations • Implication de la communauté • Gouvernance à plusieurs niveaux

Notre proposition (Dupuis et *al.*, 2016) :
Distinguer **3 types de valeurs** (économique, sociale et environnementale)
+ pour chacune d'elles, **comprendre les processus** (leadership et partenariat, stratégie et programmation, ressources …) **et apprécier les réalisations - résultats** tangibles pour les parties prenantes (habitants, touristes, entreprises, société civile, territoire…)

19

La valeur économique

Caragliu et *al.* (2009); Ballas (2013); Batagan (2011); Lazaroiu & Roscia (2012); Dupuis et *al.*(2015,2016)

➢ **Processus**

Quelle dynamique initiée de l'écosystème économique ? = **stratégie entrepreneuriale; mobilisation des actifs et ressources génériques et spécifiques** (Gumuchian & Pecqueur, 2007); **animation et soutien au système économique local** orienté consolidation – diversification, création – innovation; **intégration dans les réseaux économiques mondiaux**…

➢ **Résultats**

- ❑ Les biens et services fournis et les **retombées économiques** directes, indirectes et induites.
- ❑ La **plus value en termes d'emplois** relevant des biens, services produits et des filières, savoir faire et compétences concernés.

5 performance indicators

Ease of doing business index, gross rate of GDP per capita, international visitors per year, residential & productive economy, job creation/employment rate

La valeur sociale

Shapiro (2006) ;Giffinger et *al.* (2007); Caragliu et *al.* (2009); Lombardi et *al.* (2011); Batty et *al.* (2012); Ballas (2013); Neirotti et *al.*(2014); Dupuis et *al.*(2015,2016)

➢ **Processus**

Quels leviers mobilisés de développement urbain & social ? = stratégie urbaine, mise à disposition d'infrastructures, bâtiments & transports innovants, prise en compte des publics pouvant être exclus ou discriminés (accessibilité, mobilité…), liens sociaux …

➢ **Résultats**

- ❑ Les évolutions en matière de **qualité – conditions de vie** (revenus, logement, services de proximité, transports, santé … //niveau, disparités
- ❑ La spécification de la **cohésion sociale** (répartition des richesses entre actifs/retraités, catégories d'actifs,…) et de la **structure sociodémographique**

8 performance indicators

Growth rate of per capita disposable income, housing & living cost, congestion in transport, life expectancy & obesity rate, connectivity in terms of mobile and broadband access, Income inequality-gini coefficient, participation in civic life,balance by age-SPC…

La valeur environnementale

Roseland (1997); Giffinger et *al.* (2007); Lombardi et al. (2011); Batagan (2011); Nam and Pardo (2011a, 2011b); Kourtit et *al.*(2014); Dupuis et *al.* (2015,2016)

➢ **Processus**

Quelle démarche engagée de gestion des aménagements-paysages et des équilibres environnementaux ? = stratégie paysagère et patrimoniale, économie et gestion des ressources et espaces, valorisation des ressources et espaces, prise en compte des situations de risques (naturels, technologiques, industriels…) ou de vulnérabilités…

➢ **Résultats**

- ❑ la protection et la préservation des ressources, espaces, espèces et habitats
- ❑ L'éco-gestion et la valorisation des ressources, espaces, espèces et habitats

10 performance indicators

Spaces artificialization rate; savings in management cost water-energy; wastewater treatement rate; building efficiency; concentration of Sox, Nox, PM10 mg per cubic meter; Number of days reaching I or II air quality; CO_2 emission per unit of final energy consumption + transport-related CO_2 emissions [kg per capita]; greenhouse gas emissions in metric tonnes; transport-related noise pollution [reduction in %]; natural catastrophe exposure

SOMMAIRE

I. A la recherche des dimensions constitutives des villes intelligentes

II. 4 cas de villes intelligentes

23

SOMMAIRE

II. 4 cas de villes intelligentes

II.1. Cas de 2 villes européennes : Barcelone & Amsterdam
II.2. Cas de 2 villes asiatiques : Singapour & Shenzhen

24

II.1. Cas de 2 villes européennes
BARCELONE

IDEES DIRECTRICES

- **La technologie** au cœur de la modernisation de la ville
- **Objectifs** : développement économique, efficience des services urbains, bien-être des citoyens
- **Stratégie de croissance durable** via promotion d'initiatives liées à l'éclairage intelligent, la mobilité, l'énergie résiduelle (réseaux de chauffage et de climatisation), l'innovation sociale

- **Smart city**: "***a self-sufficient city of productive neighborhoods at human speed, inside a hyper-connected zero emissions metropolitan area.***"

25

DÉMARCHE et REALISATIONS

- 22 programmes à partir de 2011
Incluant 83 projets pour systèmes urbains
- Le premier projet « portail Apps4 BCN » = point de rencontre virtuel portail pour aider les habitants à rechercher applications et améliorer usages de la ville
- Quartier 22@ (200 ha en centre ville, rénovation de 3,2M m2 à usage industriel construction de 4000 logements sociaux et 220000 m2 d'espaces publics et verts)
- Carte B+S en 2015 = carte virtuelle, interactive avec codes QP pour suivi projets, retours d'expériences des habitants

Program	Year launched	Main dimensions addressed[a]
Telecommunications and networks	2013	Built infrastructure
Urban platform	2013	Technology
Smart data	2013	Technology
Smart lighting	2013	Technology, built infrastructure, natural environment
Energy self-sufficiency	2013	Technology, built infrastructure, natural environment
Smart water	2013	Technology, built infrastructure, natural environment
Smart mobility	2013 but most in 2014	Technology, built infrastructure, natural environment
Urban transformation	2013	Built infrastructure
Smart urban furniture	2014	Built infrastructure
Urban resilience	2013	Governance, built infrastructure, natural environment
Smart citizens	2013	People and communities
Open government	2013	Management and organization, technology, people and communities
Barcelona In Your Pocket	2013	Management, organization, technology, people and communities
Smart garbage collection	2013	Technology, built infrastructure, natural environment
Smart regulation	2014	Policy context
Smart innovation	2013	Economy
Health and social services	2013	Technology, governance, people and communities
Education	2013	Technology, governance, people and communities
Smart tourist destination	2013	Technology, governance, people and communities, economy
Infrastructure and logistics	2013	Economy
Leisure and culture	Not begun	Technology, governance, people and communities
Security	2014	Technology, governance, people and communities

a Results are available only for very specific projects reported up to 2014.

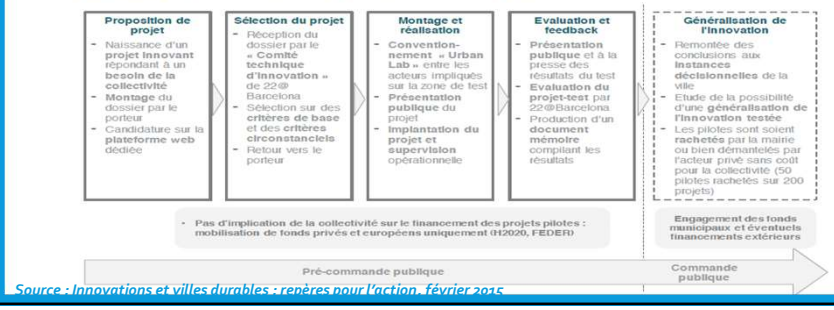
Source : Ferrer, 2015; Gavalda & Ribera, 2012

26

DÉMARCHE et REALISATIONS

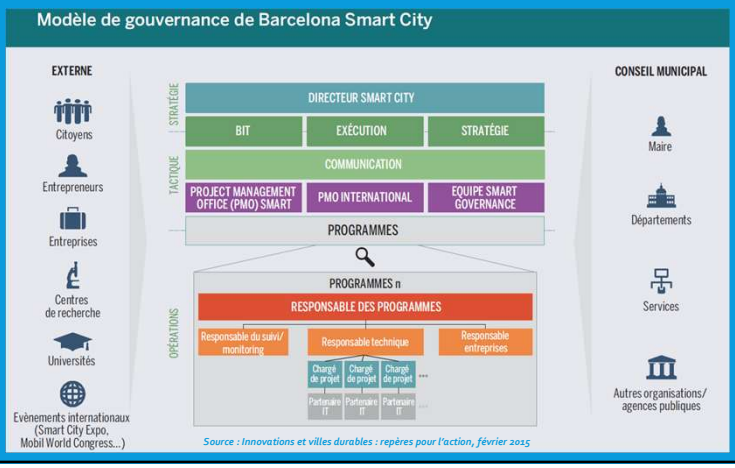
- **The Fab City initié par l'Institute for Advanced Architecture of Catalonia, le MIT's Center for Bits and Atoms and la Fab Foundation** = *"it operates within the Fab Lab network, using it as a global infrastructure and knowledge source for the radical transformation on how we work, live and play in cities"*

Barcelone : le processus opérationnel adopté pour l'*Urban Lab* du district 22@



Source : Innovations et villes durables : repères pour l'action, février 2015

DÉMARCHE et GOUVERNANCE



Source : Innovations et villes durables : repères pour l'action, février 2015

28

PROCESSUS ET RESULTATS ECONOMIQUES

- **Un réseau** de consultants, cabinets de conseil, ONG représenté **au sein du Conseil de la ville**
- **Des alliances** pour mise en place **projets « smart » avec sociétés privées** (CISCO,IBM,Philips, SAP,Schneider,, GDF Suez, Engie…) + **centres de recherche et universités** (i2CAT, CESCA, Dublin Institute of Technology, IESE,ESADE…)

- **85 millions€ d'impact de PIB supplémentaire par an (2011-2014) + 21 600 emplois, dont 1 870 résultat direct des programmes smart**
- **43 M€ d'effet économique induit pour les entreprises du territoire (2011-2014)**
- **Inv = 53,7 M€ dans des projets smart ; pour 1€ investi par ville, 0,53€ investi par des tierces parties**

Source : Ferrer, 2015; Gavalda & Ribera, 2012

PROCESSUS ET RESULTATS SOCIAUX

- **Des processus** combinant consultations, sondages, ateliers et comités de suivi pour planification stratégique, **planification urbaine, régénération de quartiers et développement social**

- **Afflux de nouveaux types de résidents dans certains quartiers tout en déplaçant des personnes déjà présentes**
- **Hausse du coût des logements, nécessité d'augmentation des dépenses sociales (12 M€) pour retards ou impayés de loyers, logements vacants**

30

PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

- Mise en place de commande automatique d'éclairage, de gestion du trafic …
- Installation (2011-2014) de plus d'un millier de lampadaires LEDs dans les rues de Barcelone (total inv système intelligent éclairage : 35 M€)

- Prévision de diminution de 9 700 tonnes de CO_2 et 600 000 litres de consommation d'eau par an mais pas de réelle contribution évidente à la durabilité (manque approche ascendante impliquant habitants)
- Effets crise = arrêt des investissements en matière de durabilité environnementale

CONCLUSION

- Mandat du maire Trias (2011-2013) = ***investissement dans innovation numérique et entreprenariat sans réelle stratégie formelle MAIS coordination*** des projets smart par le Smart City Personal Management Office + City Operating System (City OS) pour gérer couches de services numériques + plateforme open data Smart Citizen pour générer des processus participatifs dans la ville

Leadership politique + Pragmatisme + Logique collaborative partenariat public – privé collaboratif + Urban Living Lab

- **A partir de 2015, nouvelle équipe politique sans enthousiasme pour smart city** entraînant l'annulation de la plupart de ses projets et le développement d'**une autre vision de la ville** (appelés ***Barcelone Digital City***)

32

II.1. Cas de 2 villes européennes
AMSTERDAM

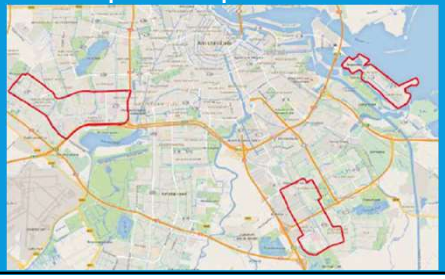
IDEES DIRECTRICES

- « ***Digital Stadt*** » à partir de **1994** = plateforme numérique destinée aux acteurs associatifs de la ville, **une initiative venant de la société civile** et recevant **ensuite appui de la municipalité**
- **Projet « *Amsterdam Smart City* »** lancé en 2009 par le Amsterdam Innovation Motor (AIM), 4 Liander, Koninklijke PTT Nederland NV (KPN) pour la **durabilité environnementale**
- En 2013, AIM + Fondation KennisKring = **Amsterdam Economic Board** (AEB), représentant les municipalités, les centres de recherche et le secteur privé de la métropole puis lancement de **l'Amsterdam Smart City Platform** (ASCP), une **communauté en ligne des innovateurs** qui favorise la recherche de **solutions aux problèmes urbains**
- **Smart city**: "***a high-tech intensive and advanced city that connects people, information and city elements using new technologies aiming to increase quality of life, having more competitive and innovative business, making management and maintenance easier and cheaper, having a more sustainable and greener city"***

33

DÉMARCHE et REALISATIONS

- **236 projets** déployés dans **7 domaines** mobilisant **372 partenaires** (universités néerlandaises et centres de recherche, banques, start-ups, entreprises privées, associations et fondations : ***infrastructure et technologie ; énergie, eau et déchets ; mobilité ; ville circulaire ; logement ; conditions de travail et citoyenneté***
- **Trois zones prioritaires pour le déploiement des innovations urbaines**



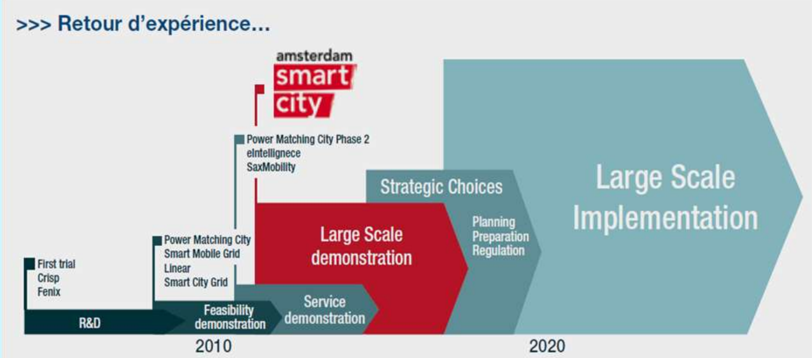
Source : *Innovation et villes durables : repères pour l'action*, Etude réalisée par CIMI, Seban & Associés et IFSTTAR, février 2015

34

iae LILLE
ECOLE UNIVERSITAIRE DE MANAGEMENT

DÉMARCHE et REALISATIONS

➢ Une démarche progressive et itérative



Source : *Innovations et villes durables : repères pour l'action*, février 2015

35

iae LILLE
ECOLE UNIVERSITAIRE DE MANAGEMENT

DÉMARCHE et GOUVERNANCE

La plateforme Amsterdam Smart City vise à réunir les principaux acteurs de la gouvernance urbaine

↓

entreprises privées, institutions publiques, organismes de recherche et habitants

↓

pour favoriser la création de nouveaux partenariats | **et la mise en œuvre de projets innovants**

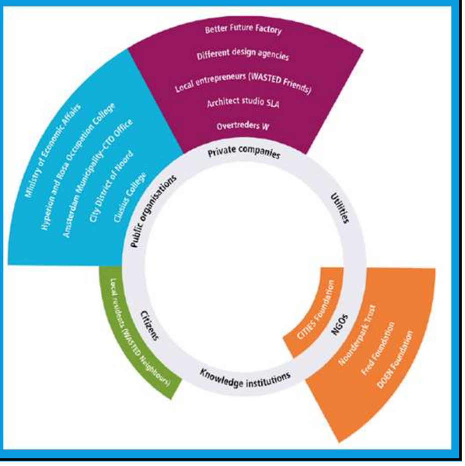
↓

permettant de faire d'Amsterdam une ville intelligente à la croissance économique durable.

↓

La collaboration entre la municipalité et les entreprises privées s'est révélée essentielle dans la réussite du projet mais pose la question du rapport entre rentabilité et bien commun.

L'élaboration d'une plateforme réunissant les acteurs urbains à l'échelle de la région métropolitaine permet de relier les initiatives locales en faveur du développement d'une ville intelligente avec une vision plus globale de l'espace urbain, questionnant ainsi les modalités de gouvernance et de financement du territoire.



iae LILLE ECOLE UNIVERSITAIRE DE MANAGEMENT

PROCESSUS ET RESULTATS ECONOMIQUES

- **Une dynamique de 8 clusters métropolitains** faisant émerger **des projets d'innovation urbaine impliquant des citoyens volontaires remontant à la plateforme Amsterdam Smart City** pour soutien à opérationnalisation, mise en réseau des porteurs de projets et levée de fonds
- **Développement d'innovations urbaines par écosystème économique** (cf. Dupuis, 2015b)

- **Une capacité à attirer capitaux, entreprises** (5ème rang européen pour implantations selon Bloomberg Businessweek), **talents et visiteurs (900000/an)**
- **580 Mds € de PIB; 3,5% de taux de chômage**

iae LILLE ECOLE UNIVERSITAIRE DE MANAGEMENT

PROCESSUS ET RESULTATS SOCIAUX

- ***50 à 60 projets en cours dans le domaine de la mobilité intelligente (vélocation, plate-forme pour covoiturage et gestion de flotte auto via WeGO…)***
- **Des processus** combinant consultations, sondages, ateliers et **espaces de voisinage** pour **planification urbaine, régénération de quartiers et développement social**

- **Rénovation de logements accueillant en priorité des classes moyennes (prix moyen location appartement en CV = 1000 €) mais demande de logements en hausse alors que terrains vacants protégés**
- **Coefficient de Gini = 0,31**
- **17ème rang sur le plan de la sécurité selon classement mondial du cabinet Mercer**
- **900000 vélos avec 70% d'usage quotidien par la population**

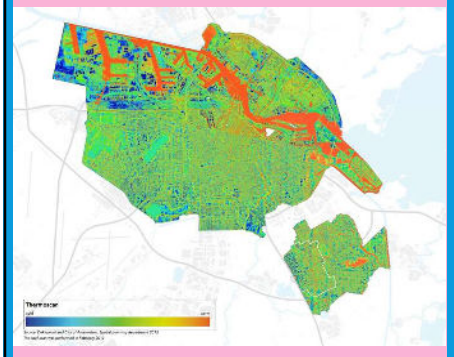
PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

- **Energy Atlas Service =** libre accès à données pour décisions collaboratives relatives à l'énergie
- **Wasted =** projet de sensibilisation et soutien à réduction des déchets **+ WASTED Lab** réseau de recyclage et économie circulaire
- **Démonstrateur « Climate Street »** visant à faire rue durable avec technologies innovantes (ex. : éclairage public intelligent, compacteurs automatiques de déchets, logistique intelligente, compteurs et prises permettant de mesurer et contrôler les consommations des commerçants…)

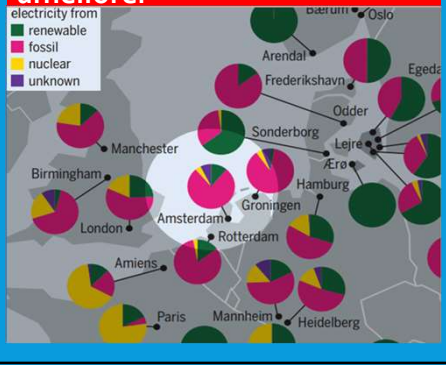
- **La phase 1 de smart city , achevée en 2011 a permis de tester 16 projets pilotes et d'économiser 171 ktonnes de CO_2 (soit 7 % des objectifs fixés).**
- **Effet limité du recyclage des déchets (8500 Kg déchets plastiques dans plus de 7000 sacs ont été collectés au cours de l'ensemble du projet**

PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

Cartographie perte d'énergie



Développement des sources d'énergie renouvelable à améliorer



CONCLUSION

- **Adoption depuis plus de 20 ans d'une stratégie d'économie durable, d'efficience des ressources naturelles et de promotion d'une meilleure qualité de vie des citoyens avec capitalisation informelle et/ou multi-réseaux**

Initiatives écosystème territorial avec soutien administration locale + Pragmatisme + Collaboration partenariat public – privé + Logique inclusive + Urban Living Lab

41

II.2. Cas de 2 villes asiatiques
SINGAPOUR

IDEES DIRECTRICES

- **Une dynamique de modernisation des administrations de la Cité-Etat** autour de l'informatique dès 1982 : « *Civil Service Computerisation Program (CSCP)* » puis « *National IT Plan* » (1985) pour développer des infrastructures sur le territoire et y attirer les entreprises du secteur des technologies de l'information
- **Objectifs** : un laboratoire à ciel ouvert pour des expérimentations sur les nouvelles formes d'habiter (au moins 80 % de tous les bâtiments « verts » à l'horizon 2030), les technologies de contrôle et de sécurité numérique, la régulation des flux dans l'espace public…
- **Stratégie portée dans le 6ème master plan « Intelligent Nation 2015 » (iN2015)** supervisé par **l'Infocomm Development Authority de Singapour** (IDA), appartenant au ministère de la communication et l'Information de Singapour

42

II.2. Cas de 2 villes asiatiques
SINGAPOUR

IDEES DIRECTRICES

- **Des enjeux spécifiques :** une population vieillissante et un besoin de plus d'investissements dans les infrastructures sociales (longues heures de travail, inégalité des revenus, inabordabilité des logements et aménités…) , un territoire qui ne dispose pas de ressources de base (aucun dépôt d'énergie, sans forêts, ni fermes …) = **objectif final pas seulement économique mais aussi amélioration de la qualité de vie**

- Smart city: ***" to offer personalized government services to citizens, promote interaction and feedback and realize a standard ICT operating environment across the public sector ; to enhance growth and competitiveness and to deliver seamless, efficient and personalized services to visitors… to become a country city with world's smartest city, world's most secure nation…"***

43

DÉMARCHE, GOUVERNANCE et REALISATIONS

- **Le Master Plan d'iN2015** est porté par plusieurs organismes (Neighborhood city organization, ICT Companies, Municipalities or City Council, Industry affiliations Academia, Regional and Multilateral Organizations, City services organizations, Utility suppliers, NGOs, International, National and territorial governments, Citizens and resident associations, Urban Planners and Standardization bodies) **couvrant les principaux secteurs économiques** : (a) les médias digitaux et le secteur du divertissement, (b) l'enseignement et l'apprentissage, (c) les services financiers, (d) la santé et les sciences biomédicales, (e) la logistique et supply chain, (f) le tourisme, (g) les transports terrestres, (h) le gouvernement et (i) la société

- IDA collabore avec la Singapore's Urban Redevelopment Authority pour le **développement des quartiers** (comme le Jurong Lake District) et des **Living Labs** pour y déployer plus de 1,000 capteurs (+ plateformes comme Oneservice) testant une **grande variété de solutions au service de la mobilité urbaine, la durabilité**

44

PROCESSUS ET RESULTATS ECONOMIQUES

- Un environnement commercial concurrentiel ouvert, une économie fondée sur la connaissance et propice aux investisseurs étrangers
- Une dynamique adossée à l'écosystème économique multisectoriel et soutenu par le gouvernement

- Augmentation du PIB de 3,6 % en 2017 malgré ralentissement de la production, augmentation de coût de la main-d'œuvre, développement du chômage et accroissements des prix des articles.

45

PROCESSUS ET RESULTATS SOCIAUX

- Aucune allocation sociale sauf pour PA-PH + Medisare Accounts
- Des innovations numériques pour la société :
  - **Moment of Life (families)** plate-forme numérique pour prise en charge des jeunes enfants en offrant infos et services aux parents
  - **SGSecure** permettant aux résidents d'alerter les autorités en cas d'urgence majeure + surveillance par drones
  - **HealthHub** portail permettant accès facile aux dossiers de santé familiale personnalisé

- Employés utilisaient à être obligés d'économiser 50 % de leur salaire pour besoins sociaux
- Fortes inégalités de revenu et taux élevé de pauvreté
- Difficultés de logement : taille moyenne 100 m2 pour les familles, augmentation annuelle de 25 000 hab. dont la moitie sans solution d'habitat satisfaisante

PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

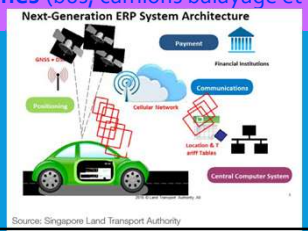
- **Innovations Eco friendly : toits collecteurs d'énergie, watersensors** utilisant des capteurs d'eau multifonctions pour diminuer perte d'eau ou eau non productrice de revenus, **systèmes d'éclairage intelligents** dans immeubles et rues pour détection et ajustement automatique
- **NEWater : un projet avec l'eau recyclée** issue de l'eau usagée et l'eau de mer qui est purifiée et rendue potable

- **Shared logistical resources**
  = 14,8 MT réduction de CO_2 et 65 M$ d'économies

47

PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

- **My Transport Singapore + Beeline** portail web pour info trafic, calculateur de temps, disponibilités multimodales, réservation …
- **Bus information system** avec places disponibles en tant qu'espaces colorés ainsi aider les voyageurs à décider s'il faut monter ou non
- **Véhicules autonomes** (bus, camions balayage et OM…)



- **Croissance du trafic, bus surchargés, doublement du temps d'attente durant les heures pleines**

48

PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

- **Plateforme Virtual Singapore,** modèle de la ville en 3D pour surveiller l'état de pollution, circulation, flux d'énergie…

- **Pollution indexes**

Air Pollution	34.64	Low
Drinking Water Pollution & Inaccessibility	13.84	Very Low
Dissatisfaction with Garbage Disposal	22.31	Low
Dirty and Untidy	19.87	Very Low
Noise and Light Pollution	49.52	Moderate
Water Pollution	22.76	Low
Dissatisfaction to Spend Time in the City	25.78	Low
Dissatisfaction with Green and Parks in the City	20.97	Low
Air quality	65.36	High
Drinking Water Quality and Accessibility	86.16	Very High
Garbage Disposal Satisfaction	77.69	High
Clean and Tidy	80.13	Very High
Quiet and No Problem with Night Lights	50.48	Moderate
Water Quality	77.24	High

49

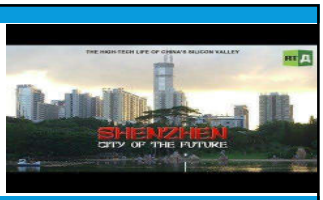
CONCLUSION

- ICT infrastructure, cognitive infrastructure, publics services oriented customers
- iN2015 = innovation, intégration et internationalisation

Leadership public local + Programmation + Logique intégrée partenariat public – privé

50

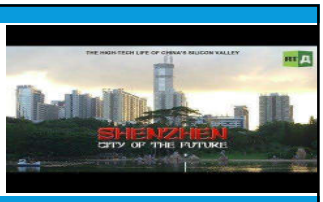
II.2. Cas de 2 villes asiatiques
SHENZHEN



IDEES DIRECTRICES

- **Un développement de « villes intelligentes » sur injonction de l'Etat**
- **Shenzhen** a été désigné **ville pilote** avec comme **objectifs** de à construire un **centre économique national, une ville innovante nationale, une ville modèle socialiste et une ville internationale**.
- **Des industriels chinois** comme Huawei et Tencent (propriétaire de l'application de messagerie WeChat qui a plus de 900 millions d'utilisateurs quotidiens **ont investi ce marché en particulier sur Shenzhen** ainsi qu'Alibaba, géant chinois de la vente en ligne qui y teste une solution de « *CloudComputing* » appelé le « cerveau de la ville »

51

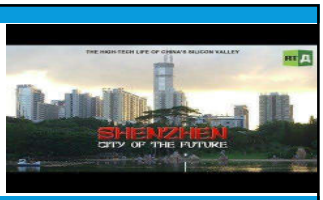


IDEES DIRECTRICES

- **Des enjeux spécifiques :** une ***forte croissance de la population*** (30000 hab dans les années 70s, 10 M aujourd'hui, 13 M en 2030) avec bidonvilles en zone périphérique et arrivée de migrants + difficultés d'accueil dans le primaire (près de 8000 places créées par an pour besoin de 14000)

- **Smart city**: ***" to offer services to inhabitants and being one of the world's most environmentally friendly cities ; to become a national innovative center, a national economic center, the world's smartest city…"***

52

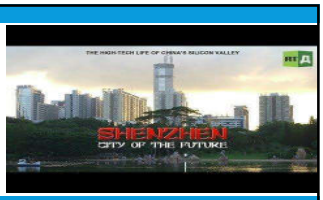


DÉMARCHE et GOUVERNANCE (partnership)

- **Managerial ownership :**
  - ***Special Operations Executives*** : structures publiques avec gestionnaires désignés par l'Etat avec peu de marges de manoeuvre
  - ***Non-SOEs*** : entreprises à capitaux publics en moyenne à hauteur de 16 %, car la plupart sont des entreprises familiales ou fondées par des entrepreneurs
- **Institutional ownership** :

En croissance sur ces dernières années du fait de l'émergence des fonds communs de placement

53

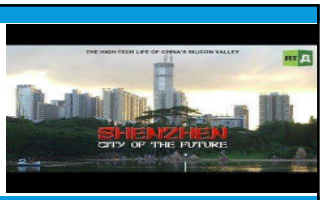


PROCESSUS ET RESULTATS ECONOMIQUES

- En 1979 Shenzhen promu au **statut de ville** et devenue la première **zone économique spéciale** de Chine grâce aux investissements étrangers et d'entreprises industrielles chinoises (high-tech companies such as Huawei, Tencent, BYD, Konka, Skyworth, ZTE…)

- Shenzhen se classe 1er pour le PIB par habitant en Chine (6000$), quatrième en valeur de PIB et deuxième pour la valeur de production industrielle brute
- Taux de croissance PIB annuel = + 20%

54

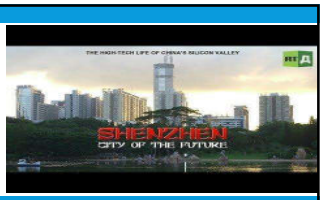


PROCESSUS ET RESULTATS SOCIAUX

- Aucune allocation sociale
- Innovations numériques pour la société très limitées

- Revenu annuel par habitant = 3144 $ per capita), 2X plus que la valeur moyenne chinoise malgré de fortes inégalités de revenu et taux élevé de pauvreté
- Difficultés de logement ; prix de l'immobilier le plus élevé du pays
- Ville de migrants

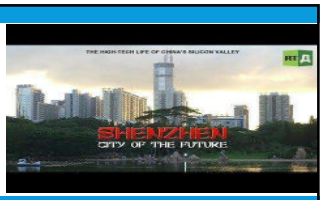
55



PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

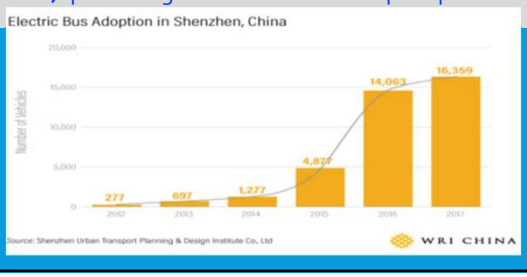
- Centrale solaire flottante la plus importante du monde mise en service en mai 2015, reliée au réseau électrique local chinois
- Usine de transformation de déchets (5000 t par jour) en énergie devant ouvrir en 2020
- Prise en compte de l'environnement (émissions mini) dans les projets d'urbanisation (conception & intégration de technologies)

- Ville primée comme *"Exemplary City of National Environmental Protection", "Exemplary City of National Eco-city", "Exemplary City of Ozonosphere Protection", "National Model Green City"*
- Qualité globale de l'air légèrement améliorée et deuxième niveau au titre de l'objectif national ; pollution air réduite de 50% en 10 ans et baisse des particules toxiques de 30% entre 2014 et 2017
- Qualité de l'eau des 4 quatre fleuves amélioré mais progrès encore attendu



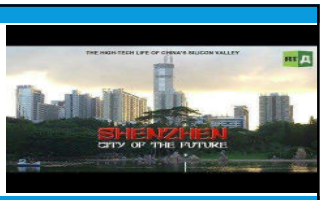
PROCESSUS ET RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX

➢ **Développement des infras de transport** (plus de 500 M$ par an investis) : **augmentation du nombre de bus dont plus de 16000 électriques** (fabrique BYD la + importante du monde de véhicules électriques) **; environ 17 000 taxis dont 12 518 électriques (62%); promotion des e-taxis; 80 000 vélos publics ; autoroute solaire (161 km programmés)** qui recharge de véhicules électriques quand ils roulent



➢ **Vitesse moyenne des bus** a augmenté **de 12 à 17 kilomètres / heure, et le nombre d'usagers est passé à 2,1 millions par jour**

➢ **Pour les bus** : économie de 345 000 tonnes de diesel et réduction des émissions de carbone de 1,35 M de tonnes ; **pour les taxis** : économie de 116 000 tonnes de gazole



CONCLUSION

➢ **ICT infrastructure, performance of city clusters & high technology companies, urban innovation capabilities for urban sustainability**

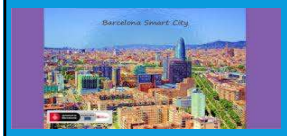
= innovation, intégration et image nationale et internationale

Leadership public national + Programmation + Logique intégrée partenariat public – privé

58

CONCLUSION : SYNTHÈSE

Conclusions de l'étude empirique : Processus / valeurs économique, sociale & environnementale



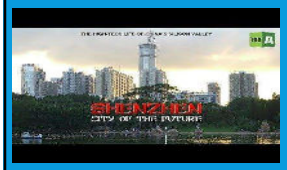
ECO + | SOC - | ENVIRO =

ECO + | SOC = | ENVIRO +

59

Conclusions de l'étude empirique : Processus / valeurs économique, sociale & environnementale

ECO = | SOC - | ENVIRO =/+



ECO + | SOC -/ = | ENVIRO =/+

60

Conclusions de l'étude empirique : leçons transversales confirmant et affinant les travaux de Lindskog, 2004 ; Anthopoulos ; Torfing et *al.*, 2012 ; ou encore du Smart City Institute, 2017

- ***Des approches technologiques proches se déclinant dans différents domaines*** (mobilité, énergie, …) ***selon enjeux***
- ***Toutes les formes d'architecture de portage, d'organisation, de partenariat observées***
- ***Un leadership et un soutien à vision stratégique globale***
- Des types de modèles d'affaires montrant que ***l'architecture de la smart city est influencée par les entreprises engagées***
- ***Des systèmes de gouvernance*** soulignant que résoudre les problèmes sociétaux n'est pas seulement *une* ***question politique***, mais aussi, ***une méthode managériale***

61

Points clés transversaux

- ***Modernisation et efficience des services urbains*** (ICT pour logiques des 4P : prévention, prédiction, prescription, participation)
- ***Renouvellement urbain*** (*«Urbanism works when it creates a journey as desirable as the destination"*, Paul Goldberger)
- ***Partenariats élargis : triple hélice*** (liens entre structures publiques, entreprises et universités propice à l'éclosion d'innovations en grappes ou en séries).
- ***Des foyers d'innovation***, que ce soit en ***matière économique*** (rôle des start-up, des accélérateurs, des incubateurs…), ***ou en matière de qualité de vie***
- ***Un nouvel objet de marketing urbain***

62

➢ ***Orientation usager*** (« *user centric* ») aujourd'hui de plus en plus ***revendiquée par l'ensemble des acteurs*** de la « ville intelligente », jusqu'aux opérateurs qui semblent s'y être « convertis ».

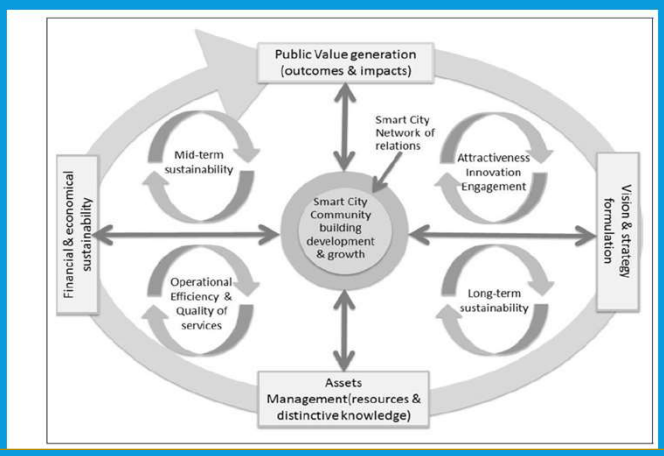
« Moreover, by ensuring that the interests of civil society are incorporated into the design and business model of the initiative, and by participating in the incorporation of 'consultation by design' elements, such initiatives are likely to prove more acceptable to citizens in other cities under a replication, Smart City Services or ecosystem seeding model »

63

➢ ***Des avantages attendus selon plusieurs registres*** :

- ***Avantages fonctionnels*** : amélioration de l'efficacité et de l'intégration des systèmes urbains ;
- ***Avantages économiques*** : développement d'un marché pour les systèmes intelligents (selon Arup,ceux-ci s'élèveront à environ 400 Mds $ dans le monde d'ici 2022)
- ***Avantages humains*** : aide aux citoyens via une plus grande connectivité et une amélioration de leur bien-être ;
- ***Avantages environnementaux*** : amélioration del'efficience des ressources et réduction des émissions de carbone ;
- ***Avantages politiques*** : engagement citoyen renforcé et responsabilisation communautaire ;
- ***Avantages marketing***: image de marque et attractivité

64



Vers un cadre d'évaluation du développement des smart cities selon Castelnovo et al.,2015

65

CONCLUSION : LIMITES ET PROLONGEMENTS

Limites

- La constitution du panel de référence
- Entre processus et résultats : influence versus causalité-imputabilité

Prolongements

- Une enquête (qualitative-quantitative) auprès d'un panel plus large de smart cities à partir des items de questions fermées mis en exergue dans ce premier travail de recherche
- Une comparaison entre villes intelligentes des 5 continents

66