



LOUVAIN
School of Management

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
LOUVAIN SCHOOL OF MANAGEMENT

« LES VILLES INTELLIGENTES » :
L'OPEN DATA CONTRIBUE-T-IL À LEUR DÉVELOPPEMENT ?

Promoteur : Paul Belleflamme

Mémoire-recherche présenté par
Allessia Galoul

en vue de l'obtention du titre de
Master en sciences de gestion

ANNEE ACADEMIQUE 2014-2015

En prélude de ce mémoire, j'aimerais remercier les personnes ayant joué un rôle important dans l'élaboration de ce travail.

Je tiens, tout d'abord, à remercier Monsieur Paul Belleflamme, directeur de ce mémoire, pour son accompagnement tout au long de ce travail. Malgré son emploi du temps très chargé, il a toujours été disponible pour répondre à mes questions. Ses conseils m'ont permis d'améliorer l'orientation et la qualité de ce mémoire.

Mes remerciements s'adressent également à Soleda Booz, Leyla Galoul et Myriem Majid pour leurs encouragements et leurs critiques constructives durant l'élaboration de ce travail. Elles ont su me faire rebondir lors de moments de faiblesse et me pousser toujours plus loin dans ma réflexion. Leurs nombreuses relectures et leurs précieux conseils ont permis l'amélioration de la qualité de ce travail.

Je n'oublie évidemment pas mes amis et ma famille qui m'ont toujours soutenu pendant l'écriture de mon mémoire.

Enfin, je tiens à remercier tout particulièrement mes parents pour leur soutien, leurs encouragements et leur confiance tout au long de mon cycle universitaire.

« Serons-nous capables de choisir les éléments de la technologie qui améliorent la qualité de vie et d'éviter ceux qui la détériorent ? »

David Baltimore

Table des matières

Introduction.....	1
1. La Ville Intelligente	5
1.1. Définition de la Ville Intelligente	5
1.1.1. « Ville Intelligente » : un concept flou.....	5
1.1.2. Quelques définitions d’auteurs.....	7
1.2. Les six caractéristiques de la ville intelligente	8
1.2.1. Smart Economy.....	9
1.2.2. Smart People.....	9
1.2.3. Smart Governance	10
1.2.4. Smart Mobility.....	10
1.2.5. Smart Environment	10
1.2.6. Smart Living.....	10
1.3. La naissance et la diffusion du concept de ville intelligente	11
1.4. Les Technologies de l’Information et de la Communication (TIC) pour une meilleure prise de décision.	12
1.4.1. Qu’entend-t-on par les TIC ?	12
1.4.2. Qu’en est-il par rapport aux villes intelligentes ?	12
1.5. Les facteurs clés de la ville intelligente	14
1.6. L’importance de la valeur publique dans la ville intelligente.....	15
1.7. La performance de la ville intelligente	17
1.7.1. Comment évaluer la performance des villes intelligentes?	17
1.7.2. Les systèmes de mesure de performance	17
1.8. Les expériences et projets des villes intelligentes.....	22
1.8.1. Villes qui deviennent intelligentes	22
1.8.2. Villes qui naissent intelligentes	23
1.9. La localisation des villes intelligentes à travers le monde.....	24
1.10. Les différentes visions stratégiques de la ville intelligente.....	26
1.11. Conclusions préliminaires	28
2. Analyse de cas : la ville d’Amsterdam	31
2.1. Introduction	31
2.2. Les différents types de projets intelligents	32
2.3. Les acteurs clés pour le développement de la ville	38

II.

2.3.1. Amsterdam Digital City (ADC)	39
2.3.2. Amsterdam Smart City (ASC)	40
2.4. Conclusions préliminaires	41
3. L'Open Data : Définition et impact sur les villes intelligentes	45
3.1. Qu'est-ce que l'open data ?	45
3.1.1. Définition de l'open data.....	45
3.1.2. La nature des données ouvertes	46
3.1.3. Les domaines d'applications de l'open data.....	47
3.1.4. Pourquoi utiliser l'open data ?	47
3.1.5. Qui peut faire usage efficacement de ces données et quelles sont les limites d'accès?	48
3.2. Le rôle et l'impact de l'open data dans les villes intelligentes	49
3.2.1. L'open data : un moyen pour le développement urbain.....	49
3.2.2. Les types de projets open data	51
3.3. Conclusions préliminaires	54
4. Analyse SWOT : Impact et enjeux stratégiques du portail open data dans la ville de Bruxelles.....	55
4.1. Forces et faiblesses du portail open data à Bruxelles.....	55
4.2. Opportunités et menaces pour le développement du portail open data dans la ville de Bruxelles	58
4.3. Conclusions préliminaires	64
4.4. Remarques supplémentaires sur l'implémentation de portails open data	65
Conclusion	69
Bibliographie.....	73

Introduction

Ces dernières années, le **phénomène d'urbanisation** connaît une croissance affolante à travers le monde. D'après les données de l'Organisation des Nations Unies de 2011 citées par Letaifa (2015), la population urbaine mondiale doublera de 2010 à 2050 passant de 2,6 milliards à 5,2 milliards de personnes.

D'après Albino et al. (2015), les chiffres de l'ONU de 2008 démontrent que 75% de la population vivait déjà dans des zones urbaines en Europe. Selon leurs prévisions, ce nombre devrait atteindre les 80% d'ici 2020.

Aussi, de nos jours, la majorité des ressources sont consommées par les villes. En effet, elles consomment entre 60% et 80% de l'énergie mondiale et sont donc les principales responsables du réchauffement climatique notamment en raison de leurs émissions de gaz à effet de serre (ONU, 2008 cité dans Albino et al., 2015).

C'est pourquoi les villes doivent **trouver de nouveaux scénarios** pour faire face aux défis majeurs qui les attendent (environnementaux, sociaux, économiques, politiques, etc.). Les représentants des villes doivent donc développer de **nouvelles stratégies pour renforcer les performances et la durabilité de leur ville** (Letaifa, 2015).

Profitant d'une notoriété grandissante, **les villes intelligentes** fleurissent ainsi aux quatre coins de la planète pour faire face au phénomène d'urbanisation. Les **Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)** sont considérées comme un moyen efficace pour surmonter les difficultés liées à ce phénomène d'urbanisation et ce, dans de nombreux domaines : mobilité, économie, gouvernance, bien-être des citoyens, environnement, etc.

Ces deux dernières décennies, le concept de « **ville intelligente** » a connu une popularité croissante aussi bien dans les articles scientifiques qu'au niveau des politiques internationales (Albino et al., 2015). Toutefois, cette notion est encore **peu répandue dans l'esprit des citoyens**. Peu d'informations au sujet de ce concept et de ses objectifs semblent présents au sein des villes. Les citoyens sont donc peu conscients des projets intelligents implémentés dans leurs villes et des bénéfices précis qu'ils peuvent en tirer.

2.

Ce manque de connaissances proviendrait également de l'absence de définition précise et universelle de la ville intelligente (Cocchia, 2014). Il est encore souvent confondu avec le concept de « ville numérique » alors qu'une différence majeure existe et concerne l'importance que chacun accorde aux TIC. Ce point sera développé dans la suite de ce travail.

Dans ce contexte de croissance de l'urbanisation au niveau mondial, le moteur principal des villes intelligentes est de parvenir à trouver un **équilibre entre le développement social et la croissance économique** (Letaifa, 2015).

Les autorités communales devraient trouver des solutions permettant de mieux **répondre aux évolutions urbaines futures** : amélioration des réseaux de transports urbains, prise en considération de l'environnement, amélioration des services publics urbains,... en espérant à long terme **obtenir des effets positifs sur l'économie** (Albino et al., 2015).

Au travers de ce travail, nous tenterons donc de comprendre comment l'utilisation des TIC par les administrations communales permettrait d'offrir de meilleurs services aux citoyens grâce au partage d'informations publiques. De plus, nous analyserons si cette évolution pourrait augmenter la confiance et l'implication des citoyens envers leur ville.

Par la suite, nous verrons que l'implémentation de **plateformes de données publiques ouvertes** connaît un certain succès à l'heure actuelle au niveau mondial. Mais, nous nous concentrerons davantage sur l'implémentation de l'open data au niveau de la Belgique et, plus particulièrement, de Bruxelles par soucis de temps et de disponibilité de données.

Ce travail s'articulera donc autour de la question centrale suivante : « **Comment et de quelle façon l'open data contribue-t-il au développement des villes intelligentes ?** »

L'hypothèse de départ sur laquelle repose ce mémoire est de montrer les raisons qui poussent les administrations publiques à élaborer des portails de données ouvertes. Par ailleurs, nous analyserons comment ces plateformes participent au développement urbain et, surtout, en quoi elles contribuent au développement des villes intelligentes.

Pour ce faire, nous avons articulé notre étude en quatre parties.

Dans la première partie, nous définirons le concept de « **ville intelligente** » et ses principales caractéristiques afin de mieux cerner les aspects qui y sont liés. Ensuite, nous nous intéresserons à l'origine de cette notion et à sa diffusion à travers les différents continents.

Dans un second temps, nous analyserons la **ville intelligente d'Amsterdam** pour illustrer cette première partie. Nous démontrerons comment la ville d'Amsterdam est parvenue à atteindre un tel développement. Nous citerons ensuite quelques projets concrets réalisés par la ville ainsi que les acteurs clés qui ont participé à leur élaboration.

La troisième partie de ce travail s'intéressera à l'**open data** et s'organisera en deux temps. Dans un premier temps, nous définirons et décrirons de manière générale le concept d'open data. Nous identifierons la nature et les domaines d'application de ces données et en expliquerons l'utilité. Dans un second temps, nous tenterons de percevoir le **rôle et l'impact de l'open data dans les villes intelligentes**. Nous essayerons de comprendre comment les données ouvertes permettent aux villes de se développer. Puis, nous identifierons les principaux objectifs de la mise en place de données ouvertes et décrirons brièvement quelques projets open data couramment rencontrés.

Dans la dernière section, nous appliquerons le **modèle d'analyse SWOT** afin de saisir **l'impact et les enjeux stratégiques du portail de données ouvertes** élaborés dans la ville de Bruxelles. Notre cadre d'analyse se limite à cette ville car, étant une ville belge, il était plus facile pour nous de récolter des informations. De plus, en tant que capitale européenne, il semble évident que Bruxelles se doit de montrer l'exemple aux villes voisines.

Enfin, nous clôturerons ce mémoire en y exposant ce que nous aurons appris des villes intelligentes et, plus particulièrement, du développement des plateformes d'open data dans ces villes.

4.

1. La Ville Intelligente

1.1. Définition de la Ville Intelligente

Ces dernières années, le concept de « **smart city** » ou « **ville intelligente** » (qui seront utilisés comme synonymes tout au long de ce travail) a pris une importance considérable. Si le terme smart city est employé à travers le monde, aucune définition claire et précise n'a cependant pu être formulée à son égard. Au travers des différents articles rencontrés, les auteurs essayent d'apporter de plus en plus de précisions étant donné le nombre conséquent de domaines d'applications que recouvre la ville intelligente mais **aucune vision et définition universelle** n'ont pu être élaborées (Cocchia, 2014).

1.1.1. « Ville Intelligente » : un concept flou

Les difficultés rencontrées pour définir ce concept sont multiples et présentent différentes causes. En effet, elles portent aussi bien sur la compréhension du terme « intelligent » que sur l'identification des besoins des différentes villes qui ne sont généralement pas les mêmes.

Tout d'abord, l'adjectif « smart » dépend de la signification qui lui est attribuée. Dans les différents articles, différentes appellations sont utilisées pour désigner ce concept: intelligent city, knowledge city, ville numérique (digital city), etc. (vom Brocke et al., 2009). C'est pourquoi il est important de **distinguer la « ville intelligente » de la « ville numérique »**. Ces deux termes sont souvent confondus ou utilisés comme synonymes alors qu'il n'est pas vraiment question de la même chose (Bibliothèque du BEP, 2013).

a) La ville numérique

La ville numérique repose sur les **nouvelles technologies de l'information et de la communication** (TIC). Ce concept paraît déshumanisé et peut laisser place à la crainte de voir la ville devenir un poste de contrôle numérique. Cette notion devient intéressante à partir du moment où le **numérique est mis au service de la population et de la ville intelligente** (Bibliothèque du BEP, 2013).

b) La ville intelligente

La ville intelligente repose souvent sur des **outils numériques permettant une amélioration de la qualité de vie des citoyens**. En effet, la technologie est utilisée au service d'un développement intelligent de la zone urbaine aussi bien au niveau de la mobilité que de l'environnement, de la participation citoyenne, etc. Il peut donc sembler évident que la ville intelligente découle souvent de la ville numérique pour une meilleure gestion urbaine (Bibliothèque du BEP, 2013).

Deuxièmement, le **label « smart city » reste assez flou**. Beaucoup de villes se qualifient de ville intelligente alors qu'elles n'ont **aucun standard** auquel se référer étant donné qu'aucune définition universelle n'a été apportée à ce jour au concept de smart city (Cocchia, 2014). Ces villes ne recouvrent généralement que quelques aspects de ce que l'on retrouve dans tous les articles. (Rochet, 2014).

Enfin, une autre difficulté pour définir cette notion de ville intelligente provient du fait que **chaque ville est spécifique et ne fait pas face aux mêmes problèmes locaux**. Dès lors, les réponses à y apporter ne sont également pas les mêmes. La ville dépend des décisions prises par **les pouvoirs publics** mais pas seulement : **les citoyens** ont également leur mot à dire ; ils jouent un rôle central. Une ville est qualifiée d'intelligente lorsqu'elle est en mesure de satisfaire les besoins de sa population (Bibliothèque du BEP, 2013). Il existe toutefois des caractéristiques communes dans chacune des villes intelligentes (Agence du Numérique, 2014) :

- processus internes de la ville et gestion de la relation citoyenne,
- aménagement numérique du territoire et reprogrammation de l'espace public,
- cadre de vie, mobilité, sécurité et environnement,
- solidarités numériques,
- éducation et culture,
- participation citoyenne.

1.1.2. Quelques définitions d'auteurs

A présent, relevons quelques définitions, couramment rencontrées dans les différents articles afin de comprendre les différents aspects que couvre la notion de ville intelligente.

Selon Giffinger et al. (2007), un des auteurs les plus cités dans ce domaine, la ville intelligente se définit comme « *A city well performing in a forward-looking way in economy, people, governance, mobility, environment, and living, built on the smart combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens* » (p. 11).

Pour Harrison et al. (2010), une ville intelligente est une ville « *connecting the physical infrastructure, the IT infrastructure, the social infrastructure, and the business infrastructure to leverage the collective intelligence of the city* » (cité dans Chourabi et al., 2012, p. 2290). L'étude de Harrison et al. (2010) présente donc la ville intelligente comme une ville instrumentée, interconnectée et intelligente. Par l'instrumentation, il désigne le système de capture et d'intégration des données de la ville grâce à différents dispositifs tels que les compteurs, les appareils électroménagers, les Smartphones, Internet, les réseaux sociaux ainsi qu'une multitude d'autres systèmes permettant de récolter des données. L'interconnexion permet d'intégrer ces données dans les plateformes informatiques des entreprises et de diffuser ces informations dans les différents services de la ville. Enfin, l'intelligence comprend des services d'optimisation, de visualisation, d'analyse et de modélisation qui mènent à une meilleure prise de décision (Chourabi et al., 2012).

Ainsi, en se basant sur toute une série d'articles, le Smart City Institute de la ville de Liège, inauguré très récemment, en janvier 2015, en partenariat avec la Ville de Liège, Accenture et Belfius, définit le concept de ville intelligente comme suit :

« *La ville intelligente est un écosystème de parties prenantes (gouvernements locaux, citoyens, entreprises multinationales et locales, universités, institutions internationales, etc.) engagé dans une stratégie durable (dites des « 3P » - People, Planet, Profit), tout en utilisant les technologies comme facilitateurs pour atteindre ses objectifs durables et mener à bien les actions qui y sont liées. Cette approche implique le développement progressif d'une vision stratégique commune et l'implémentation d'initiatives concrètes*

dans divers domaines (smart mobility, environment, economy, living, people and governance) afin de générer un développement économique durable et offrir une meilleure qualité de vie avec une gestion rationnelle des ressources naturelles. Outre cette perspective stratégique, les villes intelligentes requièrent également le développement et la diffusion de nouveaux modèles d'affaires qui contribueront efficacement à leur diffusion vers la durabilité, des instruments financiers innovants et une bonne compréhension des dynamiques des parties prenantes spécifiques. Les développements académiques de ces problèmes doivent être réalisés en intégrant des approches managériales et financières solides aux discussions environnementales, d'ingénierie, urbaines et politiques. » (Smart City Institute, 2014)

En conclusion, pour déterminer ce qu'est une ville intelligente, il est nécessaire de prendre en compte **le rôle du capital humain, de l'éducation, de l'environnement, de la mobilité et du capital social et relationnel dans le développement urbain** et pas seulement celui du numérique et des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) (Caragliu et al., 2009).

Il convient dès lors de définir les différentes dimensions qu'englobe la ville intelligente pour comprendre les différents enjeux qu'elle comporte.

1.2. Les six caractéristiques de la ville intelligente

Le modèle de ville intelligente développé par Giffinger et al. (2007) permet d'évaluer les villes intelligentes européennes de taille moyenne sur base de six caractéristiques qui ont attrait à l'économie, à la mobilité, au citoyen, à l'environnement, à la gouvernance et à la qualité de vie (voir Fig.1). Il s'agit donc d'un **outil de classification**. Grâce à celui-ci, l'état actuel de la ville peut alors être examiné et les domaines nécessitant une attention particulière pour son développement peuvent être identifiés (Giffinger et al., 2007). Selon HEC-ULg, l'école de gestion de l'Université de Liège (cité dans Lovens, 2015), ces caractéristiques forment l'écosystème de la « smart city » représenté dans l'annexe 1.

Fig.1 : Caractéristiques et facteurs de la ville intelligente :

Smart Economy (Compétition)	Smart People (Capital humain et social)	Smart Governance (Participation)
▪ Esprit novateur ▪ Entrepreneuriat ▪ Image économique et marque ▪ Productivité ▪ Flexibilité du marché du travail ▪ Ancrage international ▪ Capacité de transformer	▪ Niveau de qualification ▪ Apprentissage tout au long de la vie ▪ Pluralité sociale et ethnique ▪ Flexibilité ▪ Créativité ▪ Cosmopolitisme ▪ Participation à la vie publique	▪ Participation dans la prise de décision ▪ Services publics et sociaux ▪ Transparence gouvernementale ▪ Stratégies et perspectives politiques
Smart Mobility (Transports et TIC)	Smart Environment (Ressources naturelles)	Smart Living (Qualité de vie)
▪ Accessibilité locale ▪ Accessibilité (inter-) nationale ▪ Disponibilité de l'infrastructure-TIC ▪ Systèmes de transport durables, innovateurs et sécurisés.	▪ Attractivité des conditions naturelles ▪ Pollution ▪ Protection environnementale ▪ Gestion des ressources durables	▪ Équipements culturels ▪ Conditions sanitaires ▪ Qualité et sécurité des logements ▪ Équipements pour l'éducation ▪ Attractivité touristique ▪ Cohésion sociale

(Source : Giffinger et al., 2007, p. 12)

1.2.1. Smart Economy

Cet aspect comprend les facteurs liés à la **compétitivité économique** de la ville, c'est-à-dire : l'innovation, l'entrepreneuriat, l'esprit d'entreprise, la productivité et la flexibilité du marché du travail ainsi que l'importance économique de la ville sur le marché national et international (Giffinger et al., 2007).

1.2.2. Smart People

Cette caractéristique est le résultat de différents facteurs liés au développement du **capital humain et social**. En effet, elle prend en considération le niveau de qualification et d'éducation de la population, les diversités sociales et ethniques et la qualité des interactions sociales en ce qui concerne l'intégration et la participation publique ainsi que l'ouverture sur le monde (Giffinger et al., 2007). Pour certains auteurs comme Toppeta (2010) et Steinert et al. (2011), certains projets d'e-éducation, comme les cours en ligne et l'apprentissage à distance par exemple proposés par les villes, permettent d'obtenir des résultats favorables pour le développement de cette dimension de Smart People (Letaifa, 2015).

1.2.3. Smart Governance

Dans cette partie, ce sont les aspects de **participation politique**, de services aux citoyens, de transparence du gouvernement qui seront pris en considération pour définir une gouvernance intelligente (Giffinger et al., 2007).

1.2.4. Smart Mobility

La mobilité ne comprend pas seulement les **systèmes de transports modernes et durables**, elle contient également les aspects liés à la **disponibilité des TIC** ainsi que l'accessibilité locale et internationale très importante à l'heure actuelle avec la globalisation (Giffinger et al., 2007). Selon Letaifa (2015), la façon la plus efficace pour aboutir à la mobilité intelligente est la planification urbaine qui met l'accent sur les modes de transports collectifs plutôt qu'individuels en utilisant les technologies de l'information et de la communication. La promotion de certains transports plus efficaces et intelligents comme le co-voiturage, la combinaison voiture-vélo ou encore l'utilisation des transports en commun mènent à une circulation plus efficace (Steinert et al., 2011).

1.2.5. Smart Environment

De nos jours, les préoccupations liées aux conditions naturelles et climatiques, à la pollution, à la gestion des ressources et à la protection de l'environnement devenant de plus en plus importantes, les villes essayent de réduire au maximum leur empreinte écologique et énergétique par une **gestion responsable des ressources** en utilisant, par exemple, des nouvelles innovations technologiques comme les énergies propres (solaire, éolienne, etc.) qui permettent également de gagner en efficacité (Giffinger et al., 2007).

1.2.6. Smart Living

Cette dernière caractéristique, décrite par Giffinger et al. (2007), couvre différents aspects liés à **l'amélioration de la qualité de vie** en termes de services principalement comme la santé, le tourisme, la sécurité, la culture, etc.

1.3. La naissance et la diffusion du concept de ville intelligente

Dans les années 1990, avec l'émergence du numérique et d'Internet dans le milieu urbain, des publications sur le concept de digital city ou ville numérique ont commencé à émerger (Sorrentino & Simonetta, 2013, cité dans Cocchia, 2014). Mais ce n'est que vers 1994 que le concept de smart city apparaîtra dans des articles. Cependant, il aura fallu attendre les années 2000 et, plus particulièrement 2010, pour que les écrits se multiplient et connaissent un certain succès. Cette attention particulière autour de ce sujet a débuté lorsque les multinationales du secteur des TIC comme IBM, Cisco,... ainsi que les organismes internationaux comme la Commission européenne ou l'OCDE ont commencé à y montrer de l'intérêt et lorsque l'Union européenne a reconnu la ville intelligente comme un de ses principaux axes de développement (Al-Hader & Rodzi, 2009; Granelli, 2012 et Harrison & Donnelly, 2011 ; cité dans Fontana, 2014)

La **principale différence** entre le concept de ville numérique et celui de ville intelligente provient de **l'importance accordée aux TIC**. De manière générale, la **ville numérique** est perçue comme « un **système d'information** qui collecte de l'information numérique sur la ville réelle et les rend disponibles dans un espace public virtuel, où les citoyens peuvent consulter mais aussi interagir avec le système et avec d'autres utilisateurs» (Fontana, 2014). La **smart city** est considérée comme une extension et un développement de la ville numérique étant donné que la ville intelligente met l'accent sur **l'amélioration des conditions et de la qualité de vie des citoyens** notamment par l'utilisation du numérique et des TIC (Fontana, 2014).

La diffusion des concepts de smart city et digital city a permis certains **progrès technologiques**. De plus, la présence de villes intelligentes est plus forte dans les pays où le développement économique et scientifique est plus évolué. La dimension de la ville joue un rôle important dans la construction d'une ville intelligente. Effectivement, plus la ville est grande, plus son impact sur l'environnement qui doit être réduit par le programme smart city est contraignant. Néanmoins, si la ville est grande, les avantages liés aux partages de données et de connaissances ainsi qu'aux e-services seront plus intéressants grâce au programme de ville intelligente (Zardini et al., 2010).

A l'heure actuelle, le concept de ville intelligente se propage très fortement à travers les différents continents aussi bien dans les recherches théoriques que dans l'implémentation empirique. Elle est d'ailleurs considérée comme une **stratégie clé dans le milieu urbain pour l'amélioration de la qualité de vie des citoyens** (Cocchia, 2014).

1.4. Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour une meilleure prise de décision.

1.4.1. Qu'entend-t-on par les TIC ?

« Selon l'OCDE, les TIC comprennent toutes les activités qui permettent de produire, traiter et transformer l'information et la communication, en utilisant un procédé électronique. En conséquence, le secteur TIC rassemble les entreprises qui contribuent à produire (ex : fabrication d'ordinateurs et de matériel informatique, de TV, radios, téléphone,...) et/ou distribuer (commerce de gros de matériel informatique,...) ces technologies, ainsi que celles qui proposent des services (télécommunications, services informatiques, services audiovisuels,...) facilitant leur mise en oeuvre par les citoyens ou les organisations. » (Agence du Numérique, 2009)

Par conséquent, sont considérées comme des TIC : les ordinateurs, Internet (sites web, blogs et messageries électroniques), les technologies et appareils de diffusion en direct (radio, télévision et diffusion sur l'internet) et en différé (podcast, lecteurs audio et vidéo et supports d'enregistrement) et la téléphonie (fixe ou mobile, satellite, visioconférence, etc.) (Le Glossaire de l'ISU, n.d.).

1.4.2. Qu'en est-il par rapport aux villes intelligentes ?

Comme le dit Eger (2009) :

« Le concept de ville intelligente reflète un idée particulière de la communauté locale, celle où les gouvernements, les entreprises et les résidents de la ville utilisent les TIC pour réinventer et renforcer le rôle de la communauté dans les nouveaux services économiques, dans la création d'emplois au niveau local et dans l'amélioration de la qualité de vie de la communauté »¹. (p. 48)

¹ « The smart city concept reflects a particular idea of local community, one where city governments, enterprises and residents use ICTs to reinvent and reinforce the community's role in the new service economy,

Les **TIC sont le noyau central de l'idée même de villes intelligentes** bien que cette idée ne se réduise évidemment pas aux applications TIC. En effet, il est important de souligner que le concept de smart city est bien plus large et intègre également les dimensions écologiques et sociales de la ville (Anttiroiko et al., 2013).

L'utilisation des TIC pour des projets intelligents peut être analysée au niveau organisationnel. Dans ce cas de figure, les TIC sont employées pour la mise en place d'innovations organisationnelles, politiques et managériales. Ces technologies constituent également un moteur de changement de l'environnement sociétal. Toutefois, il est à noter que les TIC doivent être considérées comme un moyen pour atteindre un objectif mais qu'en aucun cas elles ne constituent une fin en soi (Nam & Pardo, 2011).

Par ailleurs, le développement de nouvelles TIC tels que les capteurs, les compteurs intelligents, les dispositifs numériques et électroniques,... permettent de collecter des données urbaines afin de profiter d'une **meilleure gestion et d'un meilleur contrôle** de la ville en temps réel et, de cette façon, créer des villes davantage intelligentes. En effet, les nombreuses initiatives intelligentes, utilisant les TIC, permettent aux communes de se développer et d'offrir aux citoyens plus de confort ainsi qu'une meilleure qualité de vie (Smart Grid CRE, n.d.).

Cette idée de l'**accès à l'information et au contrôle partout et à tout moment** a connu une croissance importante au cours des dernières années suite au développement rapide des infrastructures des nouvelles TIC (capteurs et dispositifs intelligents), des technologies personnelles (Smartphones, accès internet), et du stockage et traitement rapide des données (Cosgrave et al., 2013).

D'autre part, cette gestion d'informations en temps réel permet une **meilleure prise de décisions stratégiques** des dirigeants de la ville tant au niveau de l'amélioration des services urbains déjà existants qu'au niveau de la création de nouveaux services à la collectivité : mise à disposition de vélos ou voitures électriques pour les citoyens, éclairage public intelligent, application pour les places de parking, utilisation des énergies renouvelables, installation de dispositifs de sécurité, etc. (Smart Grid CRE, n.d.).

Plus concrètement, dans plusieurs villes comme San Francisco et Namur, un dispositif a été mis en place. Il s'agit d'une application mobile permettant aux usagers d'être renseignés sur la disponibilité des places de parking dans la ville afin de minimiser leur temps d'attente (SFMTA, 2011).

Les nouvelles TIC ont également un **impact sur le marché économique des villes**. Grâce aux dispositifs intelligents, de nouveaux modèles d'affaires sont mis en place, contrôlant la production et la consommation de l'information mais également l'environnement des citoyens (Kazman & Chen, 2009). Pour prouver l'efficacité de ces projets, les technologies intelligentes et innovantes doivent être capables d'affecter de manière positive l'environnement des villes afin qu'elles deviennent le plus durables possible (Cosgrave et al., 2013).

Cependant, d'après Cosgrave et al. (2013), l'identification des sources de valeurs des nouvelles TIC par les décideurs des villes reste encore difficile car ils ne se rendent pas compte des opportunités réelles que ces technologies innovantes peuvent offrir à la commune comme, par exemple, l'accès à l'information, à Internet, aux réseaux sociaux et ce, depuis n'importe quel endroit et à tout moment.

1.5. Les facteurs clés de la ville intelligente

Pour définir l'intelligence d'une ville, il faut commencer par identifier ses composants principaux (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014, p. 6) :

- **Le territoire** : zone géographique sur laquelle la ville se localise.
- **L'infrastructure** : composants matériels et physiques d'une ville comme, par exemple, les installations de transports, les bâtiments, les rues, etc.
- **Les personnes** : ensemble de la population de la ville. Il comprend les habitants de la ville mais également les personnes qui y travaillent, les étudiants, les touristes, etc.
- **Le gouvernement** : administration locale qui gouverne la ville.

Pour rendre une ville davantage intelligente, les composants cités ci-dessus doivent prendre en considération trois facteurs pour se développer (Casalino et al., 2013; Dameri, 2012 cités dans Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014, p. 6) :

- **L'efficacité** : elle représente la capacité d'une ville à fournir des services publics et privés efficaces aux différents membres de la société : citoyens (travailleurs, étudiants, personnes âgées, etc.), entreprises, ASBL, etc. Une ville n'est pas intelligente pour elle-même, elle le devient en créant de la valeur publique pour la population.
- **La prise en considération de l'environnement** : il s'agit de prendre en compte les effets produits par les grandes villes sur l'environnement des milieux urbains. La ville intelligente doit faire en sorte de minimiser les dégradations pour préserver la qualité de l'environnement. Les aspects importants auxquels une attention particulière doit être portée sont : la consommation d'énergie, la pollution de l'eau et de l'air et le trafic routier.
- **L'innovation** : l'utilisation de nouvelles technologies plus facilement accessibles permet d'améliorer la qualité des composants principaux de la ville intelligente. Elles permettent également d'offrir de meilleurs services et de réduire leurs impacts environnementaux. La technologie représente alors un élément clé dans les projets de villes intelligentes car elle permet d'améliorer la qualité de vie.

Il est donc important **d'améliorer les composants principaux en les rendant davantage efficaces, écologiques et innovants** (Chourabi et al., 2012).

Cependant, l'ensemble des initiatives visant l'amélioration de l'intelligence d'une ville ne sont pas toujours suffisantes pour que la valeur publique soit appréciée par les citoyens. En effet, l'objectif ultime d'une ville intelligente devrait être la création de valeur publique mais cela signifierait que tous les projets élaborés soient adressés aux citoyens (Moore, 1995 ; Sorrentino & Niehaves, 2010 cités dans Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014).

1.6. L'importance de la valeur publique dans la ville intelligente

Les autorités publiques ont pour objectif de **rencontrer les besoins publics des citoyens**, en créant un écart positif entre les avantages et les coûts sociaux et en contribuant à la prospérité de leur entité (Fontana, 2014).

Horner et Hazel définissent la valeur publique comme suit (2005) :

« La valeur peut être calculée grâce à la prospérité économique, la cohésion sociale ou le développement culturel. En fin de compte, la valeur – tels que de meilleurs services, une confiance accrue ou l'amélioration du capital social, ou des problèmes sociaux diminués ou évités - est déterminée par le citoyen. » (p. 5)

L'approche de valeur publique permet de **déterminer le succès des services et organismes publics**. Talbot (2008) cite trois critères pour évaluer la performance des organismes publics :

- la fourniture de services réels ;
- l'obtention de résultats sociaux ;
- le maintien de la confiance et de la légitimité de l'organisme.

De plus, une relation à double sens peut être analysée entre la gestion de cette valeur publique et la ville intelligente (Cosgrave et al., 2014).

Tout d'abord, avec l'émergence des nouvelles TIC, les gouvernements ressentent le besoin d'adopter une certaine **gestion de la valeur publique** et ce, notamment, par **l'obligation de transparence et un contrôle plus marqué des réseaux sociaux** (Cosgrave et al., 2014).

D'autre part, le concept de ville intelligente a aussi pour objectif de **créer de la valeur publique** au travers de la disponibilité des données (open data), le renforcement de la créativité, une communication efficace, la capacité de répondre aux besoins des citoyens ou encore le soutien d'une gouvernance dynamique (Cosgrave et al., 2014).

Toutefois, cette idée de valeur publique est assez complexe à analyser car il est très difficile de la mesurer de manière concrète. Elle inclut différentes dimensions (Benington & Moore, 2010 cités dans Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014, p. 7) :

- la **création de valeur économique et sociale** malgré le fait qu'il soit souvent difficile pour ces deux concepts d'être associés étant donné le conflit entre leurs intérêts recherchés.

- la **création de valeur pour les différentes parties prenantes** de la ville intelligente qui ont généralement des attentes différentes et parfois incompatibles les unes avec les autres.
- la **création de valeur pour les différentes dimensions de la vie dans la ville**, ce qui exige de comprendre les besoins et les priorités auxquels la ville fait face pour pouvoir continuer à prospérer.

1.7. La performance de la ville intelligente

Un système de mesure de performance est nécessaire à une ville intelligente pour disposer d'informations pertinentes pour créer et développer un engagement efficace des parties prenantes dans les phases de planification, d'implémentation et de rapport. Pour définir au mieux ce système de mesure de performance, il est important de savoir **« pourquoi » et « quoi » mesurer**. Cette mesure de performance doit au minimum prendre en compte les dimensions d'innovations technologiques, de production, de durabilité et de qualité de vie de la communauté (Merli & Bonollo, 2014).

1.7.1. Comment évaluer la performance des villes intelligentes?

Évaluer la capacité des programmes de villes intelligentes à créer et diffuser de la valeur publique est un défi majeur car cela permet de mesurer la performance des villes intelligentes. En effet, il est important de **rendre les citoyens conscients de cette intelligence des villes** et de **garantir la transparence sur les initiatives et projets** mis en place pour développer ce phénomène. Par ailleurs, s'assurer que cette tendance ne soit pas simplement un phénomène de mode temporaire est primordial afin de dégager des avantages réels dans les zones urbaines (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014).

1.7.2. Les systèmes de mesure de performance

Les indicateurs quantitatifs synthétiques permettant l'évaluation des performances des villes intelligentes sont de plus en plus convoités et utilisés par les dirigeants des villes. Grâce à ces indicateurs, les responsables municipaux peuvent effectivement déterminer les domaines dans lesquels ils doivent consacrer du temps et des ressources. Ils peuvent de cette façon **être transparents envers la population** (investisseurs, citoyens,

visiteurs, etc.) en leur communiquant les résultats obtenus. (Berardi, 2013a, 2013b cités dans Albino et al., 2015). Grâce à ces systèmes de quantification, une mesure de comparaison est établie pour les différentes villes intelligentes (Albino et al., 2015).

Plusieurs modèles de systèmes de mesure de performance des initiatives des villes intelligentes ont vu le jour ces dernières années. Les études d'Albino et al. (2015) et de Merli et Bonollo (2014) en décrivent notamment quelques-uns.

a. Systèmes de mesure de performance et de classement des villes intelligentes

Pour commencer, au niveau européen, en 2007, un **système de classement en fonction du degré d'intelligence de septante villes européennes de taille moyenne** a été mis au point par l'Université de Vienne (Giffinger et al., 2007). Pour chacune des six caractéristiques des villes intelligentes analysées au point 2.2 (economy, mobility, environment, people, living and governance), trente-trois facteurs ont été sélectionnés pour les décrire et septante-quatre indicateurs ont été déterminés pour étudier la performance de chaque facteurs (voir Fig.1) (Giffinger et al., 2007 ; Albino et al., 2015 ; Merli & Bonollo, 2014). A titre d'exemple, pour la dimension smart environment, une analyse au niveau de l'attractivité des conditions naturelles, de la pollution, de la protection environnementale et de la gestion des ressources durables est effectuée. Selon Giffinger et al. (2007), les villes de taille moyenne restent trop peu explorées. En effet, celles-ci sont souvent que partiellement prises en considération voire pas du tout. En conclusion, le classement des villes développé par l'Université de Vienne est un outil utile permettant aux villes de taille moyenne d'identifier leurs forces. En outre, il leur permet de **faire ressortir leurs avantages compétitifs** dans certains domaines clés par rapport aux autres villes de même niveau (Giffinger et al., 2007).

Ensuite, Komninos a publié en 2008 une étude identifiant quatre dimensions de la ville intelligente : **les compétences, les connaissances, l'espace numérique et la performance de l'innovation**. L'objectif est de définir un modèle de smart city idéal en comprenant ce qui rend un gouvernement local intelligent, ce que ses dynamiques internes pourraient être, ses faiblesses et son impact en termes d'innovation, de développement économique et de bien-être de la population. Afin de mesurer l'impact des projets de villes intelligentes, trente-cinq indicateurs de résultats principalement,

ont été proposés pour les différentes dimensions citées précédemment (Komninos, 2008).

En 2013, Zygiaris a développé un système de mesure de performance qui identifie **différentes couches d'une ville intelligente** (Zygiaris, 2013 cité dans Albino et al., 2015, p. 13) :

- La **couche ville (*city layer*)** : elle met l'accent sur le fait que le concept de smart city doit être établi sur le contexte de la ville. Elle comprend les composants de base de chaque ville (Zygiaris, 2013).
- La **couche ville verte (*green city layer*)** : cette couche vise le développement d'un écosystème urbain vert grâce, par exemple, à de nouvelles formes de gouvernance verte. De plus, des initiatives sont mises en place pour la réduction de l'empreinte écologique comme la réduction des émissions de CO₂, l'utilisation de dispositifs énergétiques durables, la mise en place d'une gestion des transports verts, etc. (Greenburg, 2004 ; Cappellin, 2007 cités dans Zygiaris, 2013)
- La **couche d'interconnexion (*interconnection layer*)** : cette couche encourage l'innovation dans les infrastructures de télécommunication pour interconnecter les personnes, les systèmes de transport et d'autres dispositifs intégrés. De plus, elle offre un accès à Internet dans toute la ville (Bell et al., 2009 ; Ford & Koutsky, 2005 cités dans Zygiaris, 2013).
- La **couche d'instrumentation (*instrumentation layer*)** : grâce aux compteurs intelligents et aux capteurs des infrastructures, des informations sur la ville peuvent être transmises en temps réel aux villes intelligentes (Zygiaris, 2013).
- La **couche d'intégration ouverte (*open integration layer*)** : les applications de villes intelligentes doivent être capables de communiquer entre elles et de partager des données, des services, des contenus et de l'information (Zygiaris, 2013).

- La **couche d'application (*application layer*)** : les opérations de la ville peuvent être observées en temps réel. Les informations sont fournies au travers de diverses formes d'applications TIC telles que les réseaux de transport et énergétiques intelligents, le paiement en ligne et le gouvernement électronique grâce à des opérateurs interconnectés et instrumentés en temps réel (Toppeta, 2010 cité dans Zygiaris, 2013).
- La **couche d'innovation (*innovation layer*)** : les villes intelligentes forment des environnements favorables à l'innovation pour le développement d'opportunités d'affaires (Zygiaris, 2013). L'écosystème d'innovation produit par les villes intelligentes permet la création de valeur économique, grâce des interactions sociales d'une main d'œuvre de connaissances, à travers l'acquisition, le traitement et l'utilisation de données (Komninos, 2008 cité dans Zygiaris, 2013).

Lombardi et al. (2012) ont proposé un système de mesure des villes intelligentes qui est une **version complétée du modèle triple hélice** développé par deux professeurs, Henry Etzkowitz et Loet Leydesdorff. Leur modèle permet d'analyser des systèmes d'innovation basés sur la connaissance en prenant en compte les trois institutions principales de création de connaissances : **les universités, l'industrie et le gouvernement** (Leydesdorff et Deakin, 2011). Dans la version de Lombardi et al., les auteurs ajoutent un **quatrième acteur clé : la société civile** (Etzkowitz et Zhou 2006). Cette version avancée classe les indicateurs de performance de la ville intelligente pour ensuite être capable d'**analyser les relations entre les composants, les acteurs et les stratégies des différentes villes intelligentes**. L'interaction qui existe entre ces quatre acteurs détermine le succès d'une ville engagée dans le processus de développement intelligent. Les indicateurs utilisés pour ce modèle, qui sont au nombre de soixante, ont été identifiés au travers de différentes revues de littératures et ils sont classés en cinq catégories : smart people, smart economy, smart environment, smart governance et smart living. La dimension smart mobility a été exclue de cette analyse (Lombardi et al., 2012).

b. Smart City Index

Un autre outil d'évaluation de performance est le **Smart City Index** proposé par Lazaroïu et Roscia (2012). Ce modèle est basé sur une liste de dix-huit indicateurs dans les domaines de l'économie, l'énergie, l'environnement, la mobilité et l'administration qui permettent l'évaluation de la performance des villes intelligentes. A noter que les questions relatives à la qualité de vie et au capital humain ne sont pas considérées dans ce modèle (Szczzech, 2014). Les indicateurs pris en compte dans cet index ne sont pas homogènes et nécessitent une quantité d'informations conséquente. Cette méthode connaît donc des limites. En effet, la disponibilité des informations ainsi que la difficulté d'allouer un poids relatif aux indicateurs constituent un problème (Albino et al., 2015).

D'autre part, le « *Japanesse Institue for Urban Strategies* » a créé le **Global Power City Index**. Cet index évalue et classe les villes importantes du monde en fonction du **pouvoir d'attractivité des individus et des entreprises** dits créatifs au travers des différents continents. Sur base d'un ensemble de données observées, cet indice identifie les forces et faiblesses des villes et, après avoir effectué une analyse comparative, les classe en fonction de leur développement économique, social et environnemental (Albino et al., 2015 ; The Mori Memorial Foundation for Urban Strategies, 2014).

Pour terminer, il existe également des classements comparant et distinguant des zones urbaines comme le **IBM Smart City** ou encore le **McKinsey Global Institute**. (Arribas-Bel et al., 2013 cités dans Albino et al., 2015).

Les modèles de mesure de performance précités permettent de comparer les villes intelligentes d'un ou plusieurs pays à travers le monde. Ils incluent principalement des indicateurs de résultats nécessitant bien souvent des observations de moyen ou long termes (Merli & Bonollo, 2014). Cette liste de systèmes de mesure de performance des villes intelligentes n'est évidemment pas exhaustive mais elle reprend les systèmes couramment rencontrés qui permettent d'améliorer l'intelligence des villes pour développer le capital territorial et la mise en place de politiques adéquates (Albino et al., 2015).

1.8. Les expériences et projets des villes intelligentes

D'après Lee et al. (2014), dans les débuts de l'année 2012, cent quarante-trois projets de villes dites intelligentes ont été lancés à travers le monde. D'un côté, on retrouve des villes construites depuis des siècles, dans lesquelles des projets de villes intelligentes sont lancés. Tandis que dans d'autres cas, il s'agit de villes intelligentes construites à partir de zéro.

1.8.1. Villes qui deviennent intelligentes

En ce qui concerne l'Europe, de nombreuses initiatives de villes intelligentes ont été élaborées par l'Union européenne dans de grandes métropoles européennes comme : Amsterdam, Barcelone, Londres, Lyon, Berlin, etc.

Une des premières villes à s'être définie comme ville intelligente, il y a une quinzaine d'années, est **Southampton au Royaume-Uni**. En effet, la ville avait mis en place un système de cartes à puces multi-applications pour les transports publics, les loisirs et certaines transactions. Aussi, à **Tallinn en Estonie**, un programme de formation des compétences numériques, un programme d'e-gouvernement et de carte d'identité électronique intelligente ont été mis en place (Albino et al., 2015).

De plus, la **Commission européenne** supporte et finance un projet important de l'Union européenne en termes de taille, budget, nombre de membres et zones géographiques (European Commission, 2015a; European Commission, 2012) : ***"The Smart Cities and Communities European Innovation Partnership"***. Ce projet, lancé en 2012 avec un budget d'environ 365 millions d'euros alloués depuis 2013, soutient diverses initiatives dans les **secteurs de l'énergie, des transports et des TIC** dans les zones urbaines (European Commission, 2015a). Il permet de répondre aux besoins des villes européennes en encourageant les entreprises à coopérer avec elles et ce, en combinant leur expertise et leur technologie. Il est intéressant de noter que seuls les projets capables de créer des synergies entre les trois secteurs cités précédemment sont financés (European Commission, 2012 cités dans Papa et al., 2013). L'objectif de ce projet est d'améliorer les services de la ville en réduisant la pollution et les émissions de gaz à effet de serre, en augmentant l'efficacité énergétique et en améliorant le réseau de

distribution d'énergie, le système de transport et la gestion des ressources naturelles (European Commission, 2012 ; Vanolo, 2013).

1.8.2. Villes qui naissent intelligentes

Dans les Émirats Arabes Unis, la ville de **Masdar** est l'une des villes durables et intelligentes les plus connues, construite en respectant le modèle de l'éco-ville. Non seulement le développement durable semble être un enjeu majeur pour cette ville mais les préoccupations économiques sont également fortement prises en considération. Cependant, cette ville a connu beaucoup de critiques lui reprochant d'avoir une approche trop axée sur les entreprises. Les demandes sociales des populations locales ne représentent pas toujours une préoccupation essentielle car généralement les aspects plus formels de la ville reçoivent plus d'attention. Cela semble être une des limites aux nouvelles villes dites intelligentes (Cugurullo, 2013 cité dans Albino et al., 2015).

D'autres villes du Sud Est de l'Asie suivent le même schéma que celle citée précédemment. En effet, Taiwan, Singapour et Hong Kong encouragent également une croissance économique à travers les programmes de villes intelligentes (Albino et al., 2015) :

- A Taiwan, la ville de **Taoyuan** a mis en place une série de projets gouvernementaux dans le but d'améliorer sa qualité de vie et son économie tels que les projets E-Taoyuan et U-Taoyuan pour la création d'une gouvernance en ligne (Albino et al., 2015).
- A **Singapour**, le plan IT2000 a été conçu pour créer une « île intelligente » grâce aux technologies de l'information transformant le travail, la vie et les plaisirs. Le projet '*Master Plan iN 2015*' a récemment été mis en œuvre dont l'objectif est "Wireless@SG" c'est-à-dire permettre un accès à l'Internet mobile gratuitement dans les lieux publics partout dans la ville (IDA, 2010).
- La Corée du Sud essaye de mettre en place un maximum d'initiatives de villes intelligentes. **Songdo** est d'ailleurs le plus grand projet de ville intelligente du pays (Yigitcanlar & Lee, 2014). Cette ville, construite dans la dernière décennie

sur base des caractéristiques de villes intelligentes, compte parvenir à héberger 75.000 habitants. Une dizaine de projets intelligents sont aujourd'hui lancés dans la ville de Songdo. Par exemple, cette ville possède 40% d'espaces verts et son métro ne produit aucune émission de CO₂. De plus, un des plus gros projets de cette ville est la mise en place d'une télé-présence dans chaque appartement. En effet, chacun possède un panneau de contrôle capable de mesurer la consommation d'énergie (gaz, électricité), de régler l'éclairage, de contrôler la sécurité, etc. (Shwayri, 2013 ; Halpern et al., 2013 ; John, 2012).

Cependant, ces villes font face à une **multitude de critiques**. Pour certaines personnes, optimistes, ces nouvelles villes pourraient représenter un **nouveau modèle urbain**, beaucoup plus respectueux de l'environnement et qui répond davantage aux besoins des citoyens. De plus, l'image de ces villes joue un rôle important pour leur développement et l'attrait des investisseurs, des professionnels des secteurs principaux et des travailleurs (Vanolo, 2013). Cette **attractivité et création de nouveaux modèles** d'affaires permettront à ces villes de connaître une réelle croissance économique. Par contre, d'autres personnes plus critiques **leur reprochent de se proclamer intelligentes par le simple fait qu'elles utilisent les TIC modernes** (Albino et al., 2015). En outre, certains pensent qu'il ne s'agit que de mécanismes technologiques créant des villes sans âme et ne représentant qu'un business fructueux (Castaignede, 2014).

En conclusion, ces villes sont des cités futuristes construites de toute pièce. Il s'agit des **premiers échantillons de villes hyper connectées, se souciant de l'environnement et qui reposent sur des technologies numériques**. Des ordinateurs contrôlent tous les réseaux urbains optimisés par de nouvelles technologies (Castaignede, 2014).

1.9. La localisation des villes intelligentes à travers le monde

Dans son article *"Smart and Digital City: A Systematic Literature Review"*, Cocchia (2014) a identifié toute une série de documents traitant des villes intelligentes grâce à une recherche sur le Google Scholar. Après filtrage, sur base de certains critères bien définis tels que l'espace temporel de 2009 à 2012 ou encore la prise en compte de documents écrits en anglais uniquement, 705 articles ont été retenus. A partir de là, une

analyse géographique des villes intelligentes à travers le monde a été effectuée. Au travers des documents retenus, **162 cas d'études de villes intelligentes** sur tous les continents ont été détectés.

Sur base de ces 162 cas d'études, Cocchia (2014) a identifié des **regroupements de villes intelligentes** (clusters) sur les différents continents (pp. 36-38) :

- **En Océanie et en Afrique**, les plus petits clusters sont observés principalement sur la côte Est australienne et sur la côte de l'Afrique du Sud.
- **En Amérique du Nord**, un petit regroupement se situe entre les USA et le Canada dans la région des Grands Lacs.
- **En Asie et en Europe**, de macro-clusters de smart cities ont été identifiés. La différence entre ces deux continents provient de la dispersion des villes qui est plus importante en Asie. La concentration de villes la plus importante sur ce continent se situe au niveau de la côte Est de la Chine. En Europe, les villes sont beaucoup plus concentrées surtout dans la Région de la mer du Nord et dans la région méditerranéenne.

Toutefois, son analyse repose uniquement sur le critère de proximité géographique. Il est donc intéressant d'aller plus loin dans l'analyse et d'identifier si ces villes de même cluster collaborent ensemble et tirent des intérêts de leur coopération.

Si l'on s'intéresse au niveau européen, un cluster peut être identifié dans la région méditerranéenne : « **Smart Cities in the Mediterranean Strategic Partnership** ». Ce partenariat stratégique est composé de centres de recherche, de PME innovantes, d'industries, d'organisations de divers domaines, d'acteurs de la société civile et d'autres parties prenantes issues de vingt pays de la région méditerranéenne. Il s'est créé pour permettre aux villes intelligentes méditerranéennes de faire face aux difficultés économiques rencontrées dans cette zone. L'objectif de ces villes et communautés intelligentes est de travailler ensemble pour **trouver des solutions intégrées dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, et des TIC** en partageant leurs ressources, leurs savoir-faire et leurs expériences. Les principaux défis qu'elles désirent atteindre dans la région méditerranéenne sont (Smart Cities Mediterranean, n.d) :

- l'amélioration des conditions de vie des citoyens,
- l'utilisation d'énergies renouvelables,
- l'augmentation du rendement énergétique global des villes,
- la durabilité des transports urbains,
- la diminution des émissions de gaz à effet de serre dans les zones urbaines.

Le partenariat « *Smart Cities in the Mediterranean* » compte développer des solutions également applicables à d'autres villes intelligentes autour de la méditerranée ayant les mêmes besoins (Smart Cities Mediterranean, n.d).

En outre, des caractéristiques communes sont observées au travers des cas d'études analysés par Cocchia (2014) en ce qui concerne l'extension des villes intelligentes en Asie, Europe et Amérique du Nord. En effet, le **développement des infrastructures TIC** (open data, service public en ligne, etc.) et **l'adoption d'une politique verte** (réduction de la pollution, des émissions de CO², le développement durable, etc.) pour la croissance intelligente des villes sont des points essentiels pour l'ensemble de ces continents (Cocchia, 2014).

Le rapport « *Network Society City Index* » d'Ericsson (2012) appuie ces résultats. Il rapporte que « *les villes situées en Europe du Nord, en Amérique du Nord et dans certaines parties de l'Asie de l'Est ont une plus longue tradition de production et d'utilisation des équipements TIC et elles sont capables de tirer profit de leurs investissements sur des périodes de temps plus longues²* ».

1.10. Les différentes visions stratégiques de la ville intelligente

Pour être capable d'implémenter un programme de ville intelligente avec succès, il faut être en mesure de **définir la vision de la ville et de la faire coïncider avec les initiatives intelligentes et les résultats recherchés** (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014).

² « *Cities located in Northern Europe, North America and parts of East Asia have a longer tradition of producing and using ICT equipment, and have therefore been able to benefit from their investments over longer periods of time* » (Ericsson, 2012, p. 14)

Dameri et Rosenthal-Sabroux (2014), dans leur article "Smart City and Value Creation", identifient deux différents types de visions de la ville intelligente :

- **Business vision**: le composant principal de cette vision est la **technologie, et plus particulièrement, les TIC**. Les aspects liés aux thèmes de l'environnement et des villes durables (pollution, efficacité énergétique, trafic, etc.) sont des enjeux majeurs. En effet, diverses initiatives destinées à augmenter l'intelligence des villes sont mises au point comme l'utilisation d'énergies renouvelables, la mise en place d'un système de transport efficace, etc. Cependant, cette vision ne prend pas en considération l'amélioration de la qualité de vie des citoyens alors qu'il a été précédemment dit qu'il s'agissait d'un élément très important dans le développement des villes intelligentes (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014).
- **Academic vision** : l'élément majeur de cette vision est le **capital intellectuel**. Celui-ci comprend la culture des citoyens (niveau d'éducation) mais aussi celle des entreprises (réputation sur la marché) et celle de la ville (vie culturelle : musées, théâtres, événements) (Leydesdorff & Deakin, 2011). Afin de développer la qualité de vie de la ville, celle-ci doit promouvoir, dans les zones urbaines, le développement durable, la croissance économique et la qualité de l'environnement. Par ailleurs, sur base de cette vision, plus une ville aura un capital culturel élevé, plus elle sera intelligente. Pour améliorer le niveau culturel d'une ville et, par conséquent son intelligence, il faut pouvoir attirer les personnes et les entreprises les plus éduquées, les plus innovantes et les plus rentables (Paskaleva, 2009).

Lorsque des projets de villes intelligentes sont élaborés, ces visions ne sont que rarement appliquées car même si elles paraissent assez claires, elles restent néanmoins très théoriques (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014). Les **aspects environnementaux, technologiques et culturels** représentent effectivement les **éléments clés d'une ville intelligente**. Cependant, leur rôle n'a pas la même importance dans chaque ville et il faut dès lors, pour chacune d'entre elles, évaluer l'importance de ces aspects.

1.11. Conclusions préliminaires

Au terme de cette première partie, nous avons une meilleure compréhension du concept de ville intelligente. Comme nous l'avons vu, ce concept est assez récent et connaît une **importance considérable à l'échelle mondiale** au cours des dernières années. En effet, des smart cities se développent sur l'ensemble des continents bien que leur élaboration ne soit pas identique partout.

Une définition, résumant bien l'idée développée dans ce premier exposé, a été proposée par Dameri (2014, p. 70) :

« La ville intelligente est un espace urbain connecté visant à la mise en œuvre de données, services et communication numériques et à des infrastructures propre, pour améliorer la qualité de vie de la ville au travers d'une connexion Web large et un empreinte environnementale réduite.³ »

La **ville numérique est donc un sous-ensemble et un élément clé et fondateur de la ville intelligente**. En effet, une ville intelligente n'est pas envisageable sans une connexion filaire et des communications Internet. De plus, les TIC ont un rôle important dans la mise en place de dispositifs dans les villes pour accroître le bien-être des citoyens et d'infrastructures durables permettant de réduire l'impact environnemental. (Dameri, 2014).

Toutefois, le **numérique** reste un **moyen d'atteindre les objectifs durables des villes intelligentes** comme l'affirme également le Smart City Institute de la ville de Liège (2014). Les préoccupations majeures des villes intelligentes sont **les citoyens, la qualité de vie, l'économie, la mobilité, l'environnement et la gouvernance** afin de parvenir à un **développement urbain plus efficace et plus durable** (Giffinger et al., 2007).

De plus, comme nous l'avons vu, une série de **systèmes de mesure de performance** ont été conçus afin d'effectuer, entre autres, des classements de villes intelligentes sur base de différents critères qui doivent, au minimum, prendre en compte les aspects

³ « Smart city is a wired urban space aiming at implementing digital data, services and communication and clean infrastructures, to improve the quality of life in the city through a large web connection and a reduced environmental footprint.» (Dameri, 2014, p. 70)

d'innovations technologiques, de production, de durabilité et de qualité de vie de la communauté (Merli & Bonollo, 2014). Un des objectifs de ces systèmes est de permettre aux villes de prendre conscience des domaines sur lesquels une attention particulière doit être portée.

Nous avons donc défini le concept de ville intelligente afin de nous permettre de mieux comprendre les aspects que recouvre ce phénomène. Pour illustrer cette partie de manière plus concrète, la seconde partie de ce travail présentera une analyse de la ville d'Amsterdam, reconnue comme une ville intelligente ayant bien réussi dans cette voie. Il s'agit d'un modèle pour beaucoup d'autres villes européennes.

2. Analyse de cas : la ville d'Amsterdam

Cette deuxième partie s'intéresse à la ville d'Amsterdam, présentée comme une ville intelligente européenne. Un grand nombre d'articles traite du **succès de son développement urbain** qui a inspiré de nombreuses villes européennes dans leurs initiatives de villes intelligentes.

2.1. Introduction

Considérée comme **une des premières villes intelligentes** non seulement au niveau européen mais également à l'échelle mondiale, la ville d'Amsterdam a d'abord débuté son développement avec une stratégie davantage orientée sur la ville numérique (ou digital city) (Dameri, 2014).

Selon Dameri (2014), les premiers documents concernant **la ville numérique d'Amsterdam** ont été écrits vers 1995 après la naissance du concept d'Amsterdam Digital City (ADC) en 1994. L'apparition de ce concept est liée à l'utilisation des TIC qui a permis la mise en place d'une **plateforme d'échange pour les citoyens de la ville**. Une des principales raisons de sa mise en place était liée à l'approche des élections municipales. Cette plateforme est donc considérée comme un instrument politique et social. En effet, grâce à cette plateforme les citoyens d'Amsterdam sont interconnectés et peuvent communiquer entre eux, échanger des opinions, se poser des questions,... au sujet les élections politiques mais pas seulement.

Ce projet de ville numérique était à la base un projet expérimental qui a connu un succès durant tout un temps. Il s'agissait donc d'une initiative temporaire qui par la suite s'est transformée en un projet permanent. Cependant, à un certain moment, les fonds publics pour financer cette plateforme et assurer son fonctionnement n'étaient plus suffisants. C'est pourquoi cette expérimentation qui était de la sphère publique s'est vue transformer en projet privé. A partir de ce moment là, Amsterdam Digital City est devenue une société commerciale utilisant le commerce en ligne pour financer l'aspect social de cette initiative. Malheureusement, les rendements financiers de ce projet étaient insuffisants pour supporter les initiatives des villes numériques. Toutefois, grâce à ce projet, le développement urbain a pu évoluer dans de nouvelles directions (Dameri, 2014).

Au même moment, la ville d'Amsterdam marque une forte préoccupation envers les questions environnementales et, plus particulièrement, son empreinte écologique. La pollution et la consommation d'énergie deviennent alors des problématiques importantes pour la ville (Dameri, 2014).

En 2009, le programme **Amsterdam Smart City (ASC)** a été mis en place par la municipalité d'Amsterdam avec le soutien du secteur privé, des centres de recherches et des citoyens de la ville. Tout d'abord, Amsterdam définit la ville intelligente comme : « *A city is smart when investments in capital and communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, in combination with an efficient use of natural resources* » (Dameri, 2014, p. 59). Ce programme a pour objectif principal la mise en œuvre de **projets pilotes en collaboration avec IBM et Cisco**.

Ce projet collaboratif vise à tester des nouvelles technologies pour parvenir à des **économies d'énergie** et à une **meilleure utilisation des ressources énergétiques** ainsi qu'à une **réduction de la pollution et des émissions de CO₂** dans la ville (Dameri, 2014 ; Sanseverino, 2014).

Enfin, pour Sanseverino (2014), la stratégie de ville intelligente d'Amsterdam vise une **meilleure gestion de l'énergie** entre les infrastructures publiques et privées et la participation des citoyens.

2.2. Les différents types de projets intelligents

Pour commencer, d'après le site *Amsterdam Smart City*, **Amsterdam Smart City (ASC)** est un partenariat entre les gouvernements, les institutions des savoirs (exemple : les universités, les centres de recherches, etc.), les entreprises privées et les citoyens de la ville d'Amsterdam.

Ce site définit le concept de « Smart City » comme : « *Une ville où les infrastructures et les solutions sociales et technologiques facilitent et accélèrent la croissance économique durable. Ceci améliore la qualité de vie de la ville pour tout le monde.*⁴ » (Amsterdam Smart City, n.d.)

⁴ Définition de « Smart City » : « *A Smart City is a city where social and technological infrastructures and solutions facilitate and accelerate sustainable economic growth. This improves the quality of life in the city for everyone.* » <http://amsterdamsmartcity.com/about-asc> (Amsterdam Smart City, n.d.)

Les premiers projets de villes intelligentes à Amsterdam datent de 2009 avec notamment la **transformation de la zone publique Utrechtsestraat** en une rue commerciale où les aspects de durabilité au travers de coopérations entre des entreprises locales et les citoyens représentent une forte préoccupation. En effet, ce projet a comme ambition de **trouver des solutions durables** dans trois domaines : **l'espace public, les entrepreneurs et la logistique**. Les deux premiers domaines s'engagent dans le contrôle de l'environnement et la mise en place de dispositifs énergétiques plus efficaces pour l'éclairage et le chauffage. Quant au troisième domaine, il concerne l'utilisation de transports électriques pour la collecte des déchets à partir d'un seul fournisseur afin de réduire les émissions de CO₂ (Sanseverino, 2014).

Selon Sanseverino (2014), un exemple à travers lequel la ville d'Amsterdam est considérée comme le leader mondial est la **promotion de la mobilité électrique**. En effet, une forte présence de points de recharges publiques peut être observée dans cette ville. Il s'agit d'une des plus importantes initiatives mises sur pied à Amsterdam.

De plus, la ville d'Amsterdam, en collaboration avec IBM, a installé, dans un grand nombre de ménages, un dispositif qui contrôle en temps réel la consommation d'énergie dans des immeubles privés connectés à un réseau électrique intelligent. Ce projet est soutenu par plusieurs entreprises locales privées. Ce système a pour vocation de parvenir à une réduction de 40% des émissions de CO₂ d'ici 2025 par rapport aux données enregistrées en 1990. Aussi, la ville espère produire 30% de son énergie grâce à des sources d'énergie durable et propre (Sanseverino, 2014).

En six ans, le programme ASC a connu une forte croissance et il comprend, à l'heure actuelle, plus de cent partenaires. Ceux-ci sont impliqués dans plus de quatre-vingt-quatre projets innovants. Le programme ASC comprend sept domaines prioritaires dans lesquels sont développés et élaborés les divers projets (Amsterdam Smart City, n.d.) (l'annexe 2 illustre les parts de projets relatives à chacun des domaines) :

1) Smart Mobility

Ce domaine traite les **projets liés à la mobilité et aux transports**. L'objectif est de **créer un réseau de transports plus efficace, plus confortable avec davantage de sécurité**. Il est lié aux TIC et possède un système open data. Il vise également une meilleure accessibilité dans la ville pour les citoyens mais également pour les visiteurs

et voyageurs (Amsterdam Smart City, n.d.).

A l'heure actuelle, dix projets sont en cours d'élaboration dans cette catégorie et quatre autres ont déjà été mis en place.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration: ***Vehicle2Grid*** :

Face au constat d'une utilisation inefficace du réseau électrique lié aux installations solaires : plus de demandes en énergie le matin et le soir lorsque les installations solaires ont un rendement faible et moins de demandes en journée lorsque les apports en électricité sont plus élevés, le mode de gestion de l'approvisionnement et du stockage en énergie a dû être repensé pour éviter ce gaspillage d'électricité (Amsterdam Vehicle2Grid, 2015).

Pour utiliser les ressources énergétiques de manière plus efficace, un projet pilote « *Vehicle2Grid* » a été conçu à Amsterdam au début de l'année 2014. Il permet aux citoyens d'utiliser la batterie de leur voiture électrique comme moyen de stockage du surplus d'énergie dans un réseau électrique intelligent. De cette façon, les citoyens pourront décider eux-mêmes comment et quand utiliser cette énergie. En d'autres termes, l'énergie provenant des installations solaires peut être soit transférée vers un réseau d'énergie, soit utilisée directement ou également être stockée dans la batterie d'une voiture électrique pour une utilisation ultérieure aussi bien pour conduire la voiture que pour des appareils ménagers (Amsterdam Smart City, n.d.; Amsterdam Vehicle2Grid, 2015).

Le résultat attendu de ce projet est une modification des habitudes des personnes en les incitant à utiliser davantage de l'énergie solaire, des véhicules électriques et en leur permettant une plus grande autonomie énergétique (Amsterdam Smart City, n.d.).

2) Smart Living

Les projets liés à cette catégorie ont pour objectif de **faire de la ville un endroit agréable à vivre, où les citoyens mais également les visiteurs s'y sentent bien, dans laquelle il est agréable d'y travailler et d'y passer du temps**. Les domaines pris en considération qui affectent la qualité de vie sont : la sécurité, le tourisme, la culture et la santé (Amsterdam Smart City, n.d.).

Afin de rendre la ville néerlandaise davantage agréable, douze projets sont en cours d'exécution et huit autres ont déjà été élaborés.

Exemple d'un projet déjà expérimenté : ***Energy Management Haarlem*** :

Deux cent cinquante clients de Liander à Harleem ont eu la possibilité de tester gratuitement un système de gestion d'énergie pendant quatre mois. Ce système informe les clients sur la consommation d'énergie de chaque appareil électroménager branché dans leur maison. Il permet donc aux utilisateurs de contrôler en ligne leur consommation mais également de mettre les appareils sous ou hors tension. Cela les aide à faire des économies sur leurs factures d'énergie (Amsterdam Smart City, n.d.).

La raison principale pour laquelle les participants ont pris part à cette expérimentation est qu'ils cherchaient avant tout une réduction de leur coût en énergie (Amsterdam Smart City, n.d.).

3) Smart Society

Il s'agit d'un aspect important de la ville intelligente : il comprend le **capital humain et social**. Une ville ne peut pas fonctionner sans ses citoyens et ses visiteurs. Les projets permettent le **développement des citoyens mais aussi celui du niveau de créativité et de la qualité des interactions sociales entre les personnes** (Amsterdam Smart City, n.d.).

Pour améliorer son capital humain et social, la commune d'Amsterdam a mis en place toute une série de projets dont sept sont en cours de développement et quatre ont déjà été réalisés.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration : ***Beautiful, Smart, Sustainable Wildeman*** :

Ce projet consiste en l'amélioration du domaine de Wildeman en le rendant plus beau, intelligent et durable grâce à l'aide des résidents du quartier. L'objectif est de trouver des solutions intelligentes pour l'amélioration de la qualité sociale et environnementale du quartier. Ce projet regroupe les participants par thèmes afin de leur faire prendre conscience des ressources de leur région et les faire travailler ensemble sur des initiatives concrètes pour améliorer la qualité de vie du quartier (Amsterdam Smart City, n.d.).

4) Smart Areas

Une démarche commune pour le **développement de la zone urbaine, pour la durabilité et pour l'utilisation efficace des matières premières** est un élément primordial pour l'élaboration d'une ville intelligente (Amsterdam Smart City, n.d.).

Pour le moment, la ville d'Amsterdam travaille sur dix-huit projets liés au développement de la zone urbaine. En plus des projets en cours, huit autres ont déjà vu le jour.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration : ***Smart Students*** :

Des étudiants de l'Université des Sciences appliquées d'Amsterdam s'impliquent dans le programme de villes intelligentes en recherchant des solutions intelligentes dans la région de New West dans différents domaines : mobilité, aspects sociaux, durabilité, enfants et jeux, sécurité et personnes âgées, sport, exercice et santé. Leurs solutions seront par la suite proposées aux citoyens dans le quartier afin de récolter leurs avis sur les enjeux et les solutions intelligentes (Amsterdam Smart City, n.d.).

5) Smart Economy

Ce domaine comprend des **projets liés à l'attractivité et la compétitivité de la ville** par rapport à l'entrepreneuriat, la productivité, l'innovation et l'ouverture à l'international (Amsterdam Smart City, n.d.).

Pour le thème Smart Economy, deux projets ont déjà été élaborés et un projet est en cours d'élaboration.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration : ***Budget Monitoring*** :

Grâce à ce projet, les citoyens peuvent prendre part aux décisions sur les politiques et dépenses publiques plus facilement. Ce suivi budgétaire donne la possibilité aux citoyens de prendre des mesures plus efficaces pour vivre dans un meilleur environnement (Amsterdam Smart City, n.d.).

6) Big & Open Data

L'Open Data est une des activités centrales d'Amsterdam Smart City. Il s'agit principalement de la **création d'un échantillon d'applications, du décryptage de**

données et de l'organisation d'une plateforme⁵ pour la gestion des données. Ces données publiquement disponibles permettent d'offrir aux habitants d'Amsterdam de nouvelles opportunités et de prendre des décisions sur base des données et faits réels observés (Amsterdam Smart City, n.d.).

D'après le site Amsterdam Smart City, le gouvernement définit l'Open Data comme suit :

« Les sources de données ouvertes devraient être des données brutes provenant du secteur public :

- *qui sont publiques ;*
- *non soumises aux droits d'auteur ou autres droits d'une tierce partie ;*
- *financées par des organismes publics, en particulier mis à disposition pour mener à bien cette tâche spécifique;*
- *qui répondent, de préférence, à des « normes ouvertes » (pas de restrictions concernant l'utilisation par les utilisateurs des TIC ou les fournisseurs des TIC) et sont de préférence lisible sur ordinateur afin que les moteurs de recherche puissent trouver des informations dans les documents. »* (Amsterdam Smart City, n.d.)

Il est très important de noter que le gouvernement néerlandophone insiste sur le fait que l'Open Data ne comprend pas les données de particuliers soumis aux secrets d'État ou qui vont à l'encontre de la confidentialité commerciale (Amsterdam Smart City, n.d.).

Trois projets sont en réalisation pour cette catégorie et deux ont déjà été conçus.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration : ***PICO - Tool Project for Innovative Communication and Design*** :

Le projet PICO est un outil de conception qui permettra d'évaluer facilement la faisabilité d'un projet d'énergie durable. Il permet de créer des scénarios énergétiques, en fonction de diverses applications durables utilisées (chauffage urbain, biomasses, énergie solaire, etc.), pour trouver le plus optimal (Geodan, 2015).

Il aidera à percevoir les opportunités dans les zones résidentielles afin d'économiser

⁵ Le portail open data de la ville d'Amsterdam : <http://www.amsterdamopendata.nl/home>

l'énergie et produire de l'énergie durable. Pour les auteurs de projets d'énergies durables (entreprises privées, conseils locaux, citoyens), PICO identifie, en amont, tous les aspects liés aux projets. L'information détectée concerne les épargnes et les options de production durable, les implications des opérations, le temps d'implémentation, les coûts, les gains, etc. (Geodan, 2015). Son objectif est donc de faciliter la prise de décision concernant les investissements. Il agira comme un outil de communication entre les différentes parties prenantes. Cet outil sera connecté à un grand nombre de données récentes provenant de diverses sources. (Amsterdam Smart City, n.d.).

7) Infrastructure

Il s'agit des infrastructures de la **ville liées aux TIC, à l'énergie, aux routes ou bien encore à l'eau.**

Pour ce type de domaine, trois projets sont en cours d'exécution et trois autres ont déjà abouti.

Exemple d'un projet en cours d'élaboration : ***Amsterdam Free Wifi*** :

La commune d'Amsterdam et les bars du port de IJburg ont voulu permettre un accès gratuit au WIFI en installant des connecteurs d'antenne WIFI. Ce projet a été réalisé par la ville d'Amsterdam en collaboration avec des entrepreneurs, d'ASC et KPN. La ville d'Amsterdam pense alors à étendre ce projet à d'autres lieux publics dans la ville.

2.3. Les acteurs clés pour le développement de la ville

Dans son article « *Comparing Smart and Digital City* », Dameri (2014) compare les acteurs clés présents dans le projet Amsterdam Digital City de 1994 à ceux du projet Amsterdam Smart City de 2009 découlant du premier projet.

En ce qui concerne l'expérience néerlandaise, du projet Amsterdam Digital City au projet Amsterdam Smart city, plusieurs acteurs sont impliqués et jouent des rôles indispensables pour l'évolution et le développement de la ville. Néanmoins, des différences existent entre ces deux projets.

2.3.1. Amsterdam Digital City (ADC)

Au départ, les acteurs principaux au cœur du projet Amsterdam Digital City étaient **les citoyens** représentés par le centre culturel et politique « De Balie⁶ » et le groupe des activistes informatiques Hacktic⁷. Leur objectif était de mettre en place une expérience devant s'étaler sur dix semaines. Cela consistait en **l'élaboration d'un forum démocratique électronique destiné aux citoyens Amstellodamiens**. Ce projet, connaissant un grand succès, se vit prolonger jusqu'en 2001 (Dameri, 2014).

Cette plateforme d'information peut être définie comme une ville virtuelle dans laquelle des sites d'institutions privées et publiques mais aussi des citoyens pouvaient partager des données avec les utilisateurs de la plateforme. Les sujets abordés étaient divers (santé, éducation, politique, etc.) et visaient les citoyens aussi bien dans un but commercial que social. Cette initiative n'a jamais eu de gouvernance précise ce qui constitue vraisemblablement l'une des raisons de son échec. En effet, aucun investissement important n'a été apporté pour le maintien et la mise à jour de ce projet. Dû à ce manque de financement, l'initiative a échoué (Dameri, 2014).

Comme précité, d'après Dameri (2014), les parties prenantes principales relatives à cette plateforme sociale de partage d'information sur la vie dans la zone urbaine étaient les citoyens de la ville. D'autres visiteurs et utilisateurs extérieurs étaient aussi intéressés par cette plateforme bien que leurs intérêts étaient davantage portés sur le moyen de communication innovant plutôt que sur le contenu en lui-même. Au fur et à mesure du temps, des acteurs commerciaux étaient de plus en plus impliqués. Ils fournissaient des informations gratuites pour mettre en avant leur produits et services afin d'attirer la clientèle. C'est pourquoi Amsterdam digital city acquit un caractère davantage public-privé et donc perdit son profil social. Par conséquent, les entreprises et les acteurs économiques de la ville d'Amsterdam faisaient aussi partie des parties prenantes. De plus, les institutions publiques jouaient également un rôle important : hôpitaux, écoles, etc.

En conclusion, ce projet Amsterdam Digital City était une **initiative « bottom-up »**,

⁶ Site officiel du centre culturel et politique « De Balie » : <http://www.debalie.nl/home/>

⁷ Hacktic est un groupe d'activistes informatiques qui est devenu le premier fournisseur d'accès à Internet néerlandais en 1994. En 1998, il sera repris par Dutch Telecom (Van den Besselaar, Melis, & Beckers, 2000).

comme le dit Dameri (2014), avec un partage d'informations entre les citoyens de la ville sans aucune structure de direction définie.

Il est maintenant intéressant de comparer cette première initiative qui a échoué par manque de financement et de réelle gouvernance au projet Amsterdam Smart City (ASC) qui est en cours, à l'heure actuelle, et qui connaît un grand succès.

2.3.2. Amsterdam Smart City (ASC)

Tout d'abord, d'après Dameri (2014), en 2009, la ville d'Amsterdam a commencé à se préoccuper davantage des **problématiques liées à la qualité de l'environnement, à la consommation d'énergie et à la pollution**. C'est pourquoi, elle a cherché à mettre en place des projets qui prennent en compte ces questions. D'après cet auteur, c'est de cette façon que s'est mise en place l'initiative de ville intelligente à Amsterdam.

L'acteur principal de ce projet est par conséquent un **organisme public**. Il s'agit dans ce cas-ci, non plus d'une démarche « bottom-up » comme pour le projet Amsterdam Digital City expliqué ci-dessus, mais plutôt d'une **approche « top-down »** (Dameri, 2014).

Les fondateurs du programme Amsterdam Smart City ont fondé une association regroupant des acteurs travaillant sur l'élaboration d'objectifs intelligents. Il s'agit d'une **plateforme de gouvernance fermée incluant les partenaires associés et un corps hiérarchique**. Comparé au projet Amsterdam Digital City, celui-ci possède un mécanisme de contrôle précis permettant d'avoir un regard sur les projets et les différentes parties prenantes. Les principaux acteurs de cette initiative sont les fondateurs, à savoir : le Conseil Économique d'Amsterdam, la commune d'Amsterdam, KPN (opérateur de communication néerlandais) et Liander (plus grande société de gestion des réseaux d'énergie aux Pays-Bas) (Dameri, 2014).

Dameri (2014) montre donc une différence claire entre le projet ADC et ASC : dans le premier, le moteur de lancement de celui-ci était un sujet privé. Tandis que dans le cas du projet ASC, l'initiative vient d'une initiative publique et les actionnaires qui y participent sont aussi bien publics que privés.

Contrairement au projet ADC dans lequel les participants n'entretenaient pas tous des interactions entre eux et où les partenaires travaillaient seuls dans le projet ASC, une

coopération importante et un lien fort sont présents entre tous les actionnaires du projet. L'objectif est de créer un **modèle à quatre hélices** (quatre institutions importantes): les organismes publics, les organismes sociaux, les universités et centres de recherches et les entreprises privées pour construire un réseau de connaissances au niveau de la ville et de cette façon lui permettre un développement intelligent (Dameri, 2014).

De plus, **les citoyens constituent les parties prenantes finales** du projet ASC bien que leur rôle ne soit pas bien perçu. Même s'ils constituent les acteurs finaux du projet, ils bénéficient des avantages des projets immédiatement mais d'une autre façon, notamment grâce à l'amélioration de l'environnement et de la qualité de vie dans la ville. Malheureusement, ils ne se rendent pas toujours compte de ce qu'ils gagnent au travers de ces initiatives (Dameri, 2014).

Enfin, l'implication des citoyens est primordiale pour construire des stratégies intelligentes. Les citoyens et la société civile sont alors considérés non seulement comme des parties prenantes mais également comme des acteurs actifs et indispensables pour le succès de tels projets (Dameri, 2014).

Pour terminer, d'après Dameri (2014), les citoyens de la ville représentent aussi bien les actionnaires principaux mais également les parties prenantes du projet Amsterdam Smart City.

2.4. Conclusions préliminaires

En résumé, pour cette étude de cas, la ville Amsterdam a commencé par connaître une expérience de **ville numérique en 1994 avec l'introduction d'internet et l'utilisation toujours plus importante des TIC**. Cette initiative bottom-up, c'est-à-dire venue de la population, a permis au citoyen de s'impliquer dans la ville, d'utiliser Internet, et de créer la première communauté numérique dans le monde. Malheureusement, ce projet fut un échec car les conditions économiques étaient mauvaises (Dameri, 2014).

C'est alors qu'**en 2009**, Amsterdam se lance alors dans un nouveau projet : **Amsterdam Smart City**. La dimension économique est alors considérée comme un élément clé dans la mise en place de cette expérience.

Les objectifs principaux de ce programme de ville intelligente sont :

- **le développement économique**
- **la qualité de vie**

Ils sont effectivement liés car pour produire le **développement économique de la ville**, il faut s'assurer une bonne qualité de vie dans la ville pour attirer les personnes jeunes et éduquées à venir y vivre (Dameri, 2014).

Dans le projet ASC, les citoyens sont davantage impliqués dans les initiatives intelligentes. De fait, le but est de **changer le comportement de la population pour créer des relations plus numériques entre les personnes mais également avec l'administration publique**. De plus, ce projet tente d'établir un certain respect envers l'environnement urbain de la part des citoyens (Dameri, 2014).

Un autre élément clé pour la mise en place du projet ASC est la **participation démocratique des citoyens** dans la gouvernance de la ville pour permettre une meilleure qualité de vie d'un point de vue social (Dameri, 2014).

En bref, les buts premiers visés par le programme Amsterdam Smart City sont : (Dameri, 2014) :

- l'importance des TIC, la communication Internet et le partage de données,
- une utilisation plus efficace des ressources naturelles
- l'utilisation d'énergie verte et une diminution de l'empreinte environnementale (réduction des émissions de CO₂)
- une consommation d'énergie plus contrôlée
- le rôle des citoyens et leur participation démocratique dans la vie de la ville

Après avoir analysé le cas d'Amsterdam, nous pouvons nous interroger sur le cas de la Belgique en termes de villes intelligentes.

En 2012, Agoria, fédération belge qui rassemble et défend les entreprises de l'industrie technologique, a analysé le degré d'intelligence des vingt-cinq villes les plus importantes en Belgique et en a fait un classement. Différents critères ont été considérés comme : la mobilité, la consommation énergétique, la gestion des déchets ou encore la numérisation de l'administration. De cette analyse, il ressort que Gand est la ville belge la plus

intelligente. La ville de Namur obtient la quatorzième position tandis que Bruxelles arrive en seizième place. Il est à noter que le top dix est composé de villes flamandes tandis que du côté de la Wallonie, les grandes villes comme Namur, Tournai, Liège, Mons et Charleroi se trouvent entre la quatorzième et la vingt-cinquième position (Belga News, 2012).

Cependant, face à la ville d'Amsterdam, les communes belges ont encore du chemin à parcourir pour arriver au même stade de développement urbain (Foscolo & Brouwers, 2015).

Au terme de ces deux premières parties, nous avons une meilleure compréhension des enjeux de la ville intelligente et de son besoin de répondre aux attentes des citoyens. Comme nous l'avons vu, au niveau de la gouvernance, les citoyens s'attendent, entre autres, à plus de transparence de leur commune afin de se sentir plus impliquée dans la vie de la ville. C'est pourquoi les communes travaillent davantage sur leur transparence et implémentent de plus en plus de portails open data.

Comme il est mentionné dans le cas d'Amsterdam, l'open data est une activité principale de la ville. L'administration communale a d'ailleurs déjà mis en place un portail de données ouvertes pour aider les citoyens dans leur prise de décision.

Dès lors, il serait intéressant d'approfondir nos recherches pour comprendre davantage la notion d'open data et les enjeux stratégiques que l'on peut retirer de l'implémentation de plateformes de données ouvertes dans les villes intelligentes.

Dans les sections suivantes, nous tenterons alors de savoir : **comment l'open data contribue-t-il au développement des villes intelligentes ?**

3. L'Open Data : Définition et impact sur les villes intelligentes

L'analyse du concept de ville intelligente nous a permis de soulever l'importance de l'**open data**. En effet, il s'agit d'un **élément clé dans le développement des villes intelligentes** pour permettre aux citoyens de se sentir plus intégrés dans les initiatives de leur commune.

Dans la suite de ce travail, nous avons donc décidé d'analyser le concept d'open data implémenté dans les villes intelligentes afin d'en comprendre les enjeux stratégiques.

Dans cette section, nous définirons tout d'abord le concept d'open data de manière générale. Nous exposerons, ensuite, les caractéristiques et les domaines d'applications des données ouvertes et nous analyserons également les intentions précises de ce projet. Dans un second temps, nous nous intéresserons au rôle et à l'impact de l'open data dans les villes intelligentes. Nous identifierons les avantages et les barrières à l'implémentation de l'open data dans ces villes. Enfin, nous décrirons des exemples de projets de données ouvertes.

3.1. Qu'est-ce que l'open data ?

Il est nécessaire avant toute chose de définir le concept d'« **open data** », ou de « **données ouvertes** », pour savoir de quoi il s'agit exactement.

3.1.1. Définition de l'open data

D'après le site de l'Open Data Hand Book (n.d.), l'open data se définit comme suit :

*« Une **donnée ouverte** est une donnée qui peut être librement utilisée, réutilisée et redistribuée par quiconque - sujette seulement, au plus, à une exigence d'attribution et de partage à l'identique. »* (Open Data Hand Book, n.d.)

En combinant les définitions de Bătăgan (2012, p. 137) et de Domingo et al. (2013, p.51), le concept d'open data représente l'idée que « *certaines données **du gouvernement ou***

*d'une société privée peuvent être utilisées par tout le monde et republiées comme ils veulent **sans restriction de droits d'auteur** ou autres mécanismes de contrôle⁸ ».*

La notion d'« ouverture » désigne l'idée que n'importe qui peut avoir **accès librement aux données** mais peut également **les utiliser, les modifier et les partager à diverses fins** à condition de maintenir leur provenance et de garantir leur libre accès (Open Knowledge, n.d.).

Les **plateformes Internet** sont alors utilisées pour faciliter l'accès à tous aux données privées ou publiques dans le but d'offrir une certaine transparence mais également la création de nouvelles opportunités d'affaires (Domingo et al., 2013).

3.1.2. La nature des données ouvertes

- **La disponibilité et l'accès** : il est essentiel que les données soient disponibles dans leur intégralité et que leurs coûts de reproduction soient acceptables. Aussi, l'accessibilité via Internet est recommandée et de préférence sous forme modifiable et pratique (Open Knowledge, n.d.).
- **La réutilisation et la distribution** : des termes doivent être conclus afin d'autoriser la réutilisation et la redistribution des informations (Open Knowledge, n.d.).
- **La participation universelle** : l'utilisation, la réutilisation et la distribution des informations doivent être mises à portée de toute personne et de tout groupe. Il ne peut y avoir de discrimination et ce, même envers des champs précis d'applications comme par exemple l'utilisation de certaines données seulement à des fins liées à l'éducation (Open Knowledge, n.d.).

⁸ - « *Open data is the concept who tries to accentuate the idea that certain data can be used by everyone and republished as they want, without restrictions from copyright or other mechanisms of control.* » (Bătăgan, 2012, p. 137).

- « *Open data is the concept that defines the publication of government or private company data without copyright restrictions.* » (Domingo & al., 2013, p. 51).

3.1.3. Les domaines d'applications de l'open data

Le concept de données ouvertes s'applique à plusieurs domaines. En effet, les informations mises à disposition du grand public proviennent de divers secteurs tels que (Open Knowledge, n.d.) :

- **Culturel** : informations généralement détenues par les musées, archives, galeries et bibliothèques concernant des objets ou œuvres culturels.
- **Environnement** : données relatives à l'environnement naturel (le niveau de pollution, la qualité de l'air, des mers, etc.)
- **Finance** : informations relatives aux marchés financiers (actions, obligations, etc.) et aux comptes du gouvernement (revenus et dépenses).
- **Météo** : données permettant de comprendre et de prédire le climat et la météo.
- **Sciences** : données relatives au cadre de la recherche scientifique.
- **Statistiques** : informations produites par les bureaux de statistiques telles que les indicateurs socioéconomiques et les recensements.
- **Transports** : les données transmises en rapport avec ce domaine sont par exemple les horaires des transports en commun, les itinéraires, etc.

3.1.4. Pourquoi utiliser l'open data ?

L'objectif principal de l'open data est de permettre un **accès facile aux données locales, régionales et nationales sous un format facilement manipulable en utilisant des outils logiciels**. Ces projets de données publiques ont des intentions bien précises (Gurstein, 2011) :

- **La transparence** : dans une société démocratique, les citoyens ont besoin d'être informés sur les actions du gouvernement. Pour ce faire, les données et informations gouvernementales doivent être librement et facilement accessibles à la population. De plus, les citoyens doivent être en mesure de les partager entre eux. La transparence ne se rapporte pas uniquement à l'accès aux données, mais également à la réutilisation et au partage de ces informations (Open Knowledge, n.d.).

- **La participation et l'engagement** : généralement, les citoyens ne s'engagent pas envers leur gouvernement de manière régulière, ils le font seulement en période d'élection. C'est pourquoi, en permettant l'ouverture des données, la population peut être informée beaucoup plus directement, ce qui les encourage à s'impliquer davantage dans la prise de décision. Ce n'est donc plus, ici, juste une question de transparence car en plus d'être au courant de ce qu'il se passe au niveau de la gouvernance, les citoyens peuvent y prendre part (Open Knowledge, n.d.).
- **La libération de valeurs sociales et commerciales et l'innovation**: à l'heure actuelle, les données numériques sont des ressources essentielles pour les activités sociales et commerciales. En donnant accès à ces données, le gouvernement encourage la création de nouveaux services et entreprises innovants qui apportent une certaine valeur sociale et commerciale (Open Knowledge, n.d.).

3.1.5. Qui peut faire usage efficacement de ces données et quelles sont les limites d'accès?

Comme précité, **tout le monde a la possibilité d'utiliser les données ouvertes**. Cependant, les ressources et infrastructures numériques, les ressources financières et éducatives ou les logiciels et matériaux numériques permettant l'utilisation efficace des données ne sont pas accessibles par tout un chacun (Gurstein, 2011).

Comme le souligne Gurstein (2011), une approche d'« utilisation efficace » des données ouvertes serait de faire en sorte que les possibilités et les ressources, pour transformer ces données ouvertes en résultats utiles, soient disponibles et adaptées au plus grand nombre de personnes possibles. De plus, le coût, la langue de diffusion, l'accessibilité à Internet, les exigences professionnelles ou techniques et la disponibilité de formation quant à leur utilisation doivent être pris en considération pour assurer une utilisation efficace de l'open data.

3.2. Le rôle et l'impact de l'open data dans les villes intelligentes

3.2.1. L'open data : un moyen pour le développement urbain

Tout d'abord, le rôle et les objectifs de l'open data dans les villes intelligentes sont les mêmes que ceux qui ont été expliqués dans le point précédent.

Selon Bătăgan (2012), le phénomène de **ville intelligente** est considéré comme une **nouvelle étape de développement urbain**. D'après Trends Tendances (2015), Agoria affirme que « *les données ouvertes vont de pair avec le concept de ville intelligente* ». On peut alors dire que les données ouvertes dans une smart city aident au développement de cette ville.

Avec les flux abondants de population dans les zones urbaines que l'on connaît à l'heure actuelle, trouver de nouvelles façons de gérer la complexité des systèmes, de réduire les dépenses, d'augmenter l'efficacité et d'améliorer la qualité de vie est primordial (Bătăgan, 2012).

C'est pourquoi un des objectifs de la ville intelligente est **d'intégrer et d'optimiser tous les systèmes** pour parvenir à des réductions de coûts et à des niveaux de production, d'efficacité et de qualité de vie et de travail plus élevés notamment grâce à l'utilisation des nouvelles technologies.

Par ailleurs, la mise en œuvre d'une ville intelligente requiert de **trouver de nouvelles solutions pour intégrer et gérer la grande quantité d'informations disponibles**. Les données fournies concernent effectivement des domaines très différents. Il peut s'agir d'éléments bien spécifiques tels que les marchés mondiaux, les infrastructures nationales mais elles peuvent également concerner les températures, la localisation, la sécurité, la mobilité, etc. (Bătăgan, 2012).

De fait, comme dit Bătăgan (2012), **les savoirs** peuvent être définis comme :

« ... l'utilisation complète des informations et des données, couplées avec les compétences, les acquis, les idées, les engagements, les intuitions, les motivations des personnes et avec les nouveaux équipements technologiques. En d'autres termes, les

savoirs reflètent une utilisation et une compréhension profondes des informations interconnectées avec l'utilisation intelligentes des technologies.⁹ » (p. 139)

De nos jours, **l'accès à l'information est un élément essentiel pour transmettre les savoirs de la société**. L'**information** est donc une **ressource importante qui constitue un bien public**, c'est-à-dire que sa consommation par une personne n'empêche pas la disponibilité de l'information pour les autres individus (Bătăgan, 2012).

Il faut savoir, qu'aujourd'hui, le **plus important producteur d'informations est le gouvernement**. En effet, sa forte position pour investir dans l'innovation encourage **l'open government data**. L'open government se concentre sur quatre domaines qui ont déjà été analysés dans la partie précédente (Bătăgan, 2012, pp. 139-140) :

- la transparence et la responsabilité ;
- la participation et l'engagement des citoyens ;
- l'innovation ;
- la collaboration interne et externe.

Cependant, des **barrières à l'implémentation de l'open data** existent telles que (Bătăgan, 2012, p. 141) :

- les problèmes liés à la qualité des données ;
- les cultures opposées à l'ouverture des informations ;
- les frais relatifs aux données ouvertes.

⁹ « We can define knowledge like the full utilization of information and data, coupled with the potential of people's skills, competencies, ideas, intuitions, commitments, motivations and with the facilities of the new technologies. So, the knowledge reflects in fact, a deep using and understanding of information interconnected with smart utilization of technologies. » (Bătăgan, 2012, p. 139)

En outre, Bătăgan (2012, p. 141) cite **quatre types d'instruments** utilisés par les dans le cadre des politiques d'open data :

- **les instruments économiques** : compétitions, financement des portails de l'open data, etc.
- **l'éducation et les formations** : workshops, plateformes d'échange de savoirs, conférences, etc.
- **la législation et le contrôle** : normes techniques, lois sur l'information du secteur public, etc.
- **les approches volontaires** : programmeurs et stratégies globales, régimes publics volontaires, etc.

3.2.2. Les types de projets open data

Les types de projets relatifs à l'open data qui suivent ne sont évidemment pas exhaustifs. Les plus couramment rencontrés dans les articles et revues seront brièvement expliqués.

Au travers des articles et lectures, il a été constaté que les projets les plus souvent rencontrés pour l'open data concernent ceux relatifs aux gouvernements et donc du secteur public étant donné qu'il s'agit des plus grands producteurs d'informations.

a. L'open government

Le concept d'open government est **assez récent**. La première initiative dans cette direction a été mise en place par le gouvernement américain au milieu de l'année 2009 avec le site : www.data.gov ; suivi par le gouvernement du Royaume-Uni en 2010 avec : data.gov.uk. D'autres initiatives ont émergé en 2010 dans divers pays tels que l'Australie avec la déclaration de l'Open Government, le Danemark qui lança une stratégie open data Innovation, l'Espagne qui développa des politiques d'open data (Bătăgan, 2012).

D'après un article du Trends Tendances (2015) « *Les "données ouvertes" ("open data") consistent pour une **administration publique** à mettre à la disposition de tout le monde les données en sa possession dans des formats standardisés* ».

En adoptant cette initiative d'open government, les gouvernements ou les administrations communales sont en mesure **d'offrir des services de meilleure qualité et d'améliorer la démocratie** en collaborant avec les entreprises, les organisations sans but lucratif et les citoyens engagés. Dès lors, les avantages qui découlent de ce projet sont (Bătăgan, 2012, p. 140) :

- **la mise à disposition d'informations fiables** à travers l'intégration : regrouper toutes les données permet de trouver des solutions fiables plus facilement.
- **la sécurité de l'information et la gouvernance de l'information** : il faut indiquer comment l'information est créée, stockée, utilisée, archivée et supprimée.
- **l'accès à des données de qualité** : il est nécessaire de garantir une information propre, standardisée, et ne faisant pas double emploi.
- **une connexion en temps réel** : les gouvernements offrent l'accès à des informations diversifiées et distribuées en temps réel.

Plus concrètement, en 2009, dans la **Déclaration de Visby**, le Conseil européen a annoncé que les pays membres de l'Union européenne devraient utiliser l'open data afin de rendre leurs données accessibles librement à tout le monde et encourager la réutilisation des informations du secteur public (Bătăgan, 2012).

Grâce à l'ouverture, **la transparence, une meilleure connectivité, et l'accroissement de l'échange d'informations et de connaissances, de nouvelles opportunités pour les administrations publiques** sont créées les rendant plus efficaces et efficaces. De plus, cela leur permet d'offrir des services plus conviviaux tout en réduisant les coûts et les charges administratives. C'est ce que tente de faire la Commission européenne avec son approche open government. En effet, l'ouverture des données et des services publics rend la collaboration pour la conception, la production et la livraison des services publics plus aisée. L'objectif est également de **renforcer l'engagement et la participation des citoyens** en rendant les décisions et les processus gouvernementaux plus accessibles (European Commission, 2015b).

b. L'Open Government Data

Microsoft a développé le projet Open Government Data qui est une solution de **logiciel libre et ouvert basé sur le Cloud**. Il permet aux gouvernements de mettre publiquement à disposition leurs données afin qu'elles soient accessibles facilement (Bătăgan, 2012). Cette initiative encourage encore l'utilisation de l'open data. Les données du gouvernement sont alors disponibles sur la plateforme du Cloud Microsoft afin de faciliter l'accès aux citoyens, aux communautés et aux développeurs dans un but d'analyse et de développement (Microsoft, 2015).

Ce type d'initiative (Microsoft, 2015) :

- améliore la collaboration entre les agences gouvernementales et privées ;
- accroît la transparence gouvernementale ;
- favorise la participation des citoyens et des communautés dans le gouvernement ;
- montre une vision unique sur l'analyse et les tendances des données.

c. Les applications mobiles

A l'heure actuelle, les **outils les plus prometteurs** quant à l'utilisation de leurs données en temps réel générées par des capteurs, sont les **applications mobiles**. D'une part, d'après le rapport d'Ericsson (2014), la majorité des téléphones mobiles vendus en 2014 sont des Smartphones. D'autre part, la création de nouvelles applications pour ce type d'appareils ne requière pas de connaissances techniques spécifiques. Les marchés des applications tels que Google, Microsoft (Nokia) ou Apple bénéficient entre autres des fonctions GPS mobiles pour intégrer la localisation dans la majorité des applications comme les réseaux sociaux, la recherche d'une station de bus ou d'événements, etc. (Domingo et al., 2013).

En Europe, cent treize applications mobiles incluant l'open data ont été élaborées par des développeurs de tout le continent. Deux catégories de domaines ont connu un grand succès suite au développement d'applications : le secteur des transports en comptait vingt-six et celui du tourisme vingt-deux. En outre, ces applications peuvent être utilisées dans plus d'un pays. Généralement, une application utilisant l'open data pour

offrir de nouveaux services fonctionne mieux lorsque l'on combine plusieurs sources de données (Domingo et al., 2013).

3.3. Conclusions préliminaires

A l'heure actuelle, de plus en plus de gouvernements et d'autorités communales à travers le monde désirent implémenter une **stratégie « open data » ou de « données ouvertes »**. L'objectif visé par cette initiative est donc de **permettre une plus grande transparence, l'efficacité et la participation des gouvernements et des autorités communales**. De cette façon, en publiant des données du secteur public en format réutilisable, ils espèrent **renforcer l'engagement et la participation des citoyens et attirer de nouvelles entreprises innovantes** (Huijboom & Van den Broek, 2011).

De plus, avec le développement croissant de l'utilisation des **Smartphones** et donc des **applications mobiles**, d'autres types de données sont maintenant accessibles librement et facilement. Elles concernent une large variété de domaines tels que la mobilité, le tourisme, la sécurité, les infrastructures, etc.

On le voit, les villes intelligentes peuvent se construire en tenant compte des données ouvertes disponibles afin de **mieux intégrer et optimiser les différents systèmes pour créer des villes davantage connectées**. L'open data représente un atout majeur pour la ville intelligente. Grâce, entre autres, à la transparence des données, les citoyens se sentent plus impliqués dans leur ville, ce qui les pousse à s'engager davantage.

4. Analyse SWOT : Impact et enjeux stratégiques du portail open data dans la ville de Bruxelles

Après avoir analysé le concept de ville intelligente et celui d'open data, nous avons une meilleure compréhension de ce qu'ils sont et ce qu'ils représentent. Il convient, dès lors, de pousser la réflexion plus en profondeur afin d'identifier les stratégies envisageables concernant l'open data au niveau des villes intelligentes.

Nous tenterons de comprendre **l'impact et les enjeux stratégiques du portail de données ouvertes** mis en place dans la ville de Bruxelles.

Pour ce faire, nous avons décidé d'appliquer le modèle d'analyse SWOT sur base des différents concepts présentés dans les sections précédentes. Le modèle SWOT permet d'avoir un regard synthétique sur le projet en évaluant, d'une part, ses forces et faiblesses et, d'autre part, les opportunités et menaces potentielles de l'environnement externe (Johnson et al., 2014).

Avant tout chose, il est nécessaire de déterminer le cadre d'analyse de la SWOT. Dans un premier temps, nous identifierons les principales forces et faiblesses relatives au projet de portail open data de la ville de Bruxelles. Dans un second temps, nous analyserons les opportunités et menaces de l'environnement externe c'est-à-dire dans ce cas-ci de la ville de Bruxelles, présentée comme une ville intelligente, afin de déterminer si ce projet est efficace pour rendre la ville de Bruxelles davantage intelligente.

4.1. Forces et faiblesses du portail open data à Bruxelles

Tout d'abord, il convient de détecter et d'analyser les forces et faiblesses relatives au portail open data de Bruxelles. Cela permettra de comprendre les avantages durables et les points à améliorer de ce projet.

Forces

- **La transparence**

La transparence est un des objectifs principaux de l'open data. Comme nous l'avons déjà dit auparavant, l'open data est un outil très intéressant pour la population d'une ville mais pas seulement. Elle l'est également pour les touristes, les étudiants venant étudier dans la ville, les nouvelles entreprises, etc. Bruxelles, étant la capitale européenne et une

ville très touristique, il est alors très intéressant pour elle de montrer ses performances et ce qu'elle a à offrir.

Le portail open data de la ville Bruxelles¹⁰ met une multitude de données à disposition de toute la population concernant quatorze thèmes différents : l'administration, la culture, Internet et les TIC, la mobilité, l'environnement, l'aménagement du territoire, l'économie, le tourisme, etc. Les informations sont librement disponibles et peuvent être réutilisées, modifiées et republiées à diverses fins.

Comme le dit Geiger & von Lucke (2012), grâce à la transparence des données publiques, les décisions, les actions et les conséquences sont plus visibles et compréhensibles. De cette façon, la confiance envers le gouvernement et la participation peut croître.

- **La participation des citoyens et une meilleure collaboration entre les autorités communales et les citoyens**

Grâce à la transparence de la ville de Bruxelles, le portail open data permet à ses citoyens de rester informés en temps réel sur ce qu'ils désirent. De cette façon, ils peuvent se sentir plus impliqués dans la vie de leur ville.

Par exemple, s'ils veulent être tenus au courant de ce qu'il se passe au niveau du conseil communal et plus précisément sur le budget de la ville, la plateforme leur permet de trouver les informations (voir annexe 3). De cette façon, une collaboration politique et sociale est possible grâce au libre accès aux données. Comme exprimé par Geiger et von Lucke (2012), ces informations rendues publiques permettent l'augmentation de la participation en termes d'implication des citoyens.

- **L'accessibilité en ligne et pour tout le monde (citoyens, touristes, entreprises, etc.)**

Grâce aux TIC, dont nous avons vu que l'utilisation est de plus en plus courante de nos jours, l'accès à l'information est facilité car les données sont disponibles en ligne sur le portail open data de Bruxelles. Tout le monde peut donc avoir accès aux mêmes informations.

¹⁰ Open Data Bruxelles. Le portail Open Data. <http://opendata.bruxelles.be/page/home/>

- **Un bien public**

Comme l'a dit Bătăgan (2012), les données ouvertes constituent un bien public. C'est-à-dire qu'elles répondent à deux caractéristiques : la **non-rivalité** (« *la consommation de ce bien par un usager n'entraîne aucune réduction de la consommation des autres usagers* » (Sénat, n.d.)) et la **non-exclusion** (« *il est impossible d'exclure quiconque de la consommation de ce bien* » (Sénat, n.d.)). En d'autres termes, l'utilisation d'une information par une personne n'empêche pas d'autres individus d'avoir accès à cette même donnée.

Faiblesses

- **La qualité de l'information**

La qualité de l'information est une question cruciale qui s'applique à toutes les villes ou gouvernements mettant en place des plateformes open data. En effet, la qualité des données n'est pas toujours garantie à 100%. Nous pourrions faire face à une situation où les données pourraient simplement être incorrectes ou non mises à jour. De plus, certains éléments essentiels à une information pourraient être manquants tels que la période de temps pendant laquelle les données ont été recueillies. Il convient alors de la vérifier avant de l'utiliser à diverses fins (Janssen et al., 2012).

- **La mauvaises interprétations des données**

En mettant des données à disposition pour tout le monde, la ville de Bruxelles se heurte au risque que ces informations soient mal interprétées. La problématique la plus importante est le cas où ces données mal interprétées soient republiées. C'est donc pour cette raison, qu'il faut rester méfiant et revérifier les informations disponibles librement.

- **Les coûts du personnel qualifié et le maintien de la sécurité des données**

Pour mettre en place le portail open data, la ville de Bruxelles doit engager des personnes qualifiées pour la numérisation des données et la maintenance de la plateforme publique afin de garder à jour les données. Le personnel administratif n'a pas les compétences nécessaires ou suffisantes pour le faire. Certaines connaissances informatiques spécifiques sont requises. Donc, un type de main d'œuvre qualifiée supplémentaire doit être engagée, ce qui engendre des coûts supplémentaires pour la ville en plus des frais pour maintenir la sécurité du site, des TIC, des données, etc.

4.2. Opportunités et menaces pour le développement du portail open data dans la ville de Bruxelles

Après avoir analysé les forces et faiblesses relatives au projet open data de la ville de Bruxelles, il est intéressant d'identifier les opportunités et menaces présentes dans la ville de Bruxelles pour déterminer de nouvelles stratégies à mettre en place afin de développer de manière plus efficace le portail open data.

Opportunités

- **La croissance économique**

Étant donné le libre accès aux données de la ville de Bruxelles à l'ensemble de la population, les entreprises pourront s'informer sur l'état de la ville au sujet des différents thèmes mis à disposition. De cette façon, elles pourront adapter leurs services ou en créer de nouveaux pour les citoyens. De plus, cela peut générer la création de nouveaux emplois permettant alors la croissance de l'économie de la ville (Hackathon eGovernment Wallonia, 2013).

- **La création de nouveaux modèles d'affaires par de nouvelles entreprises**

La mise à disposition de données sur l'état actuel de la ville de Bruxelles, sur ses politiques, son économie, sa mobilité, son tourisme,... encourage les entreprises à consulter ces informations afin de détecter d'éventuelles sources de nouveaux modèles d'affaires à développer dans la ville. Des entreprises d'autres régions ou même d'autres pays peuvent alors avoir des incitants à venir s'implanter dans la capitale européenne. De plus, le fait que Bruxelles s'affirme en tant que ville intelligente crée un incitant plus important pour de nouvelles sociétés. L'économie et la compétition au sein de la ville de Bruxelles seraient alors boostées par l'arrivée de nouvelles entreprises sur le territoire.

- **La population jeune à Bruxelles**

D'après le guide annuel 2014 de GfK¹¹ concernant la population belge, dix des dix-neuf communes bruxelloises figurent dans le top 20 de 2013 des communes comptant la population la plus jeune.

¹¹ « GfK is the trusted source of relevant market and consumer information that enables its clients to make smarter decisions. More than 13,000 market research experts combine their passion with GfK's long-standing data science experience. This allows GfK to deliver vital global insights matched with local market intelligence from more than 100 countries. By using innovative technologies and data sciences, GfK turns big data into smart data, enabling its clients to improve their competitive edge and enrich consumers' experiences and choices. » (GfK (2015). About us. <http://www.gfk.com/be/about-us/pages/default.aspx>)

Par ailleurs, la Belgique connaît un vieillissement de sa population assez fort. Les personnes âgées n'ont jamais été si nombreuses. Toutefois, selon SPF Economie (2014a), la pyramide des âges de la Belgique n'est pas homogène. La région de Bruxelles-capitale, de manière générale, est bien plus jeune que les autres régions de Belgique. En effet, la proportion de jeunes est de 22,7% tandis qu'elle est de 13,3% pour les personnes âgées en 2014.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'utilisation des TIC est de plus en plus importante de nos jours. C'est pourquoi Bruxelles a l'avantage de posséder une population assez jeune qui s'adapte plus facilement aux nouvelles technologies.

- **La disponibilité du wifi à Bruxelles**

Comme l'indique le portail open data, cent onze lieux publics à Bruxelles disposent d'un accès wifi pour le grand public (voir annexe 4). Il peut s'agir de restaurants, fast-food, gares, lieux touristiques,... présents sur le sol bruxellois. La plateforme répertorie tous les lieux ayant cet accès wifi. Certains de ces endroits sont totalement libres d'accès et gratuits tandis que d'autres peuvent demander un identifiant et un mot de passe pour confirmer qu'il s'agit d'un client de l'établissement (Ville de Bruxelles, n.d.).

Grâce à cette disponibilité de wifi, toute personne n'ayant pas de connexion Internet à domicile en raison de moyens financiers insuffisants par exemple, peut en profiter gratuitement. Elles peuvent ainsi avoir accès comme tout le monde aux informations de la plateforme open data. Cela permet, par exemple, à un individu à la recherche d'un emploi d'avoir accès aux portails des offres d'emploi disponibles et de postuler en ligne s'il ne dispose pas de son propre réseau Internet.

- **La croissance du taux de pénétration d'Internet dans les ménages belges**

Le SPF Economie (2014b) indique dans son « *Baromètre de la société de l'information* » qu'en 2013, 80% des ménages belges disposaient d'une connexion Internet à domicile.

Comme nous l'avons déjà relaté, les TIC représentent, à l'heure actuelle, un élément indispensable dans la vie quotidienne (vie professionnelle, sociale, culturelle, etc.) des individus. Il est donc presque nécessaire pour tout le monde d'avoir une connexion Internet chez soi pour profiter des toutes les informations partagées sur la toile

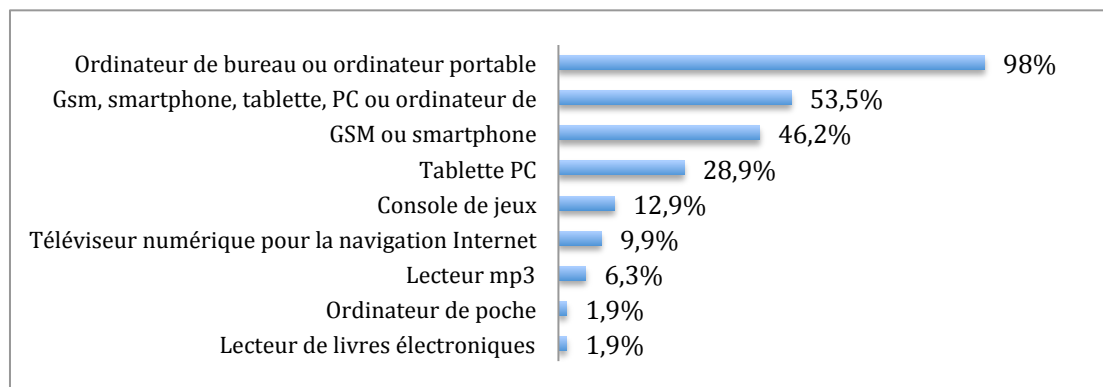
numérique.

- **L'évolution des appareils connectés à Internet**

Le guide annuel 2014 de GFK montre une forte croissance des ventes des appareils connectés à Internet en Belgique. Il indique qu'en 2013 les ventes de tablettes, Smartphones et Smart TV ont atteint un chiffre de plus de 4,5 millions, plus de 2,5 millions de Smartphones, environ 1,5 million de tablettes et près de 400 000 smart TV.

D'après le « *Baromètre de la société de l'information* » du SPF Economie (2014b), en 2013, 98% des ménages belge, disposant d'une connexion Internet, possédaient un ordinateur. De 2012 à 2013, les téléphones mobiles et les tablettes ont connu une croissance remarquable de 13,4% et 15,1% (SPF Economie, 2014b).

Pourcentage d'appareils connectés à internet dans les ménages belges disposant d'une connexion internet en 2013



Source : Enquête TIC ménages et individus (2012-2013), SPF Economie - DG Statistique - Statistics Belgium cité dans SPF Economie, 2014b, p. 8.

Menaces

- **La menace pour les business modèles déjà existants**

Bruxelles, en tant que capitale européenne, est une ville attractive aussi bien au niveau du tourisme qu'au niveau économique. Cependant, si elle attire de nouvelles entreprises sur son territoire, notamment grâce à la diffusion de données, les modèles d'affaires déjà implantés risquent de faire face à une concurrence plus féroce.

- **La fracture numérique**

Le terme « fracture numérique » est évoqué pour désigner « *les citoyens qui n'ont pas accès aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), dont internet, pour de multiples raisons* » (SPF Economie, n.d.).

Il existe trois types de fractures numériques :

- **Générationnelle** : « *laissant les personnes âgées en marge des nouvelles technologies* » (Checola, 2011) : un fossé entre les jeunes et les personnes âgées s'est créé en ce qui concerne l'utilisation des TIC. La nouvelle génération baigne dans le numérique depuis tout petit et est donc à l'aise avec les nouvelles technologies. De plus, les jeunes s'adaptent très facilement aux nouveaux outils numériques mis à leur disposition. Quant aux personnes âgées, elles ne perçoivent pas toujours l'utilité de telles technologies (SPF Economie, n.d.). Comme le montre Checola (2011), nos aînées évoquent « *l'absence de besoin et une peur de la nouveauté, le coût d'acquisition du matériel, le manque de formation ou la crainte de ne pas parvenir à maîtriser l'outil* ».
- **Sociale** : « *exclut les plus démunis* » (Checola, 2011) : le niveau de vie des personnes jouent un rôle dans l'utilisation ou non des TIC (SPF Economie, n.d.). En effet, l'accès à ces technologies a un certain coût. Même si, en moyenne, la majorité de la population en profite, certains ne peuvent pas se le permettre par manque de moyens financiers. Aujourd'hui, par exemple, pour trouver un emploi, l'accès aux TIC est très important. C'est pourquoi les personnes n'ayant pas les moyens de se procurer un ordinateur ou d'avoir une connexion internet sont défavorisées.
- **Culturelle** : « *prive les moins instruits des opportunités de l'outil informatique* » (Checola, 2011) : le niveau d'éducation explique également la non utilisation des TIC (SPF Economie, n.d.). Une corrélation positive entre les personnes ayant obtenu un diplôme et l'accès aux TIC peut être constatée. En effet, d'après Checola (2011), la majorité des individus éduqués dispose d'une connexion Internet.

Ces dernières années, la fracture numérique s'est réduite de manière importante en Belgique. Cependant, elle n'a pas encore totalement disparu. En 2012, Lefebvre (2013) relate que 15% des belges de 16 à 74 ans n'ont jamais utilisé Internet. Le pourcentage des Belges de 65 à 74 ans est même encore plus alarmant avec 51% des personnes. Sachant que 98% des entreprises belges utilisaient des ordinateurs en 2012 et que 97% sont connectées à Internet, il est important que la population puisse manipuler les outils numériques pour mettre toute leur chance de leur côté pour obtenir un emploi (Lefebvre, 2013).

Pour illustrer les différents types de fractures numériques précités, analysons les menaces concrètes présentent en Belgique et plus précisément à Bruxelles :

- **Le vieillissement de la population**

Nous avons vu précédemment que la population de Bruxelles avait une proportion de jeunes personnes relativement plus élevée que celle des personnes de 65 ans et plus. Cependant, il est intéressant de noter que la région de Bruxelles n'est pas homogène. Certaines communes connaissent un vieillissement de la population beaucoup plus important comparées à d'autres (SPF Economie, 2014a). Il est primordial de prendre en considération ces différences. Même si les personnes âgées ne représentent pas la majorité de la population, il faut les éduquer aux nouvelles technologies car d'ici quelques années beaucoup plus de choses ne se feront plus que par l'utilisation des TIC. Par exemple, au niveau des administrations communales, celles-ci fournissent davantage de services en ligne.

- **Le niveau de vie**

En 2013, environ 15% de la population belge vivaient avec un revenu inférieur au seuil de pauvreté qui s'établissait à 1074 euros pour une personne vivant seule (SPF Economie, 2014a).

En plus de subir une pauvreté financière, certaines personnes font également face à une « privation matérielle grave ». D'après SPF Economie (2014a), 5,1% de la population belge sont confrontés à une telle situation et vivent donc au moins quatre des neuf situations suivantes :

« Ne pas être en mesure de payer un loyer ou des factures courantes, de chauffer correctement son domicile, de faire face à des dépenses imprévues, de consommer de la viande, du poisson ou un équivalent de protéines tous les deux jours, de s'offrir une semaine de vacances par an en dehors du domicile, de posséder une voiture personnelle, un lave-linge, un téléviseur couleur ou un téléphone. » (SPF Economie, 2014a, p. 114)

Par rapport à la moyenne nationale, la population de Bruxelles dispose de moyens financiers bien plus faibles que la moyenne avec une base annuelle 20% inférieure à la moyenne belge (SPF Economie, 2014a).

De plus, le revenu déclaré dans la région de Bruxelles se trouve être le plus faible du pays. Selon SPF Economie (2014a), en 2011, le revenu moyen de la population bruxelloise était 10,7% en deçà de la moyenne nationale.

- **L'éducation**

En 2010, une enquête de Forces de travail a été réalisée auprès des personnes vivant au sein de la fédération Wallonie-Bruxelles. Il en est ressorti que 10% de la population bruxelloise de 15 ans et plus ne possédait pas leur CEB et 11% ne détient que leur CEB (Mainguet, n.d.).

En 2013, SPF Economie (2014b) rapportait qu'en Belgique, 37% des individus de 15 ans et plus ne détenaient pas de diplôme de l'enseignement secondaire supérieur.

Résumé de l'analyse SWOT

Forces	Faiblesses
• La transparence • La participation des citoyens et une meilleure collaboration entre les autorités communales et les citoyens • L'accessibilité en ligne et pour tout le monde • Un bien public	• La qualité de l'information • La mauvaises interprétations des données • Les coûts du personnel qualifié et le maintien de la sécurité des données
Opportunités	Menaces
• La croissance économique • La création de nouveaux modèles d'affaires par de nouvelles entreprises • La population jeune à Bruxelles • La disponibilité du wifi à Bruxelles • La croissance du taux de pénétration d'Internet dans les ménages belges • L'évolution des appareils connectés à Internet	• La menace pour les business modèles déjà existants • La fracture numérique • Le vieillissement de la population • Le niveau de vie • L'éducation

4.3. Conclusions préliminaires

L'analyse SWOT aide à déterminer si les forces et faiblesses du projet sont capables de faire face aux évolutions et menaces de l'environnement et s'il est possible de tirer profit des opportunités afin de mieux gérer le projet et le faire évoluer.

La force la plus importante du portail open data de Bruxelles est **la transparence**. En effet, c'est grâce à celle-ci que les citoyens peuvent rester informés et par conséquent s'engager davantage envers leur ville. Bien évidemment cette force n'est pas propre au projet de la ville de Bruxelles. Plusieurs autres villes en Europe, aux États-Unis, en Asie,... ont également des plateformes de données ouvertes et profitent de la même force. En Belgique, que ce soit au niveau fédéral ou régional, des portails open data ont été créés.

Comme le démontre notre analyse, de **nombreuses opportunités sont à saisir**. Le fait qu'Internet tienne une place de plus en plus importante dans la vie des ménages, que les appareils mobiles connaissent une croissance d'utilisation et surtout que Bruxelles dispose d'un nombre considérable de points d'accès wifi à disposition de tout un chacun

sont prometteurs d'un avenir prospère au projet open data.

Cependant, les **menaces** sont à prendre en considération. La **fracture numérique** ne doit pas être négligée car elle fait ressortir la problématique des inégalités sociales qui va à l'encontre de l'objectif de l'open data. Sommes-nous réellement tous égaux face à ces initiatives d'open data ? L'accessibilité est-elle vraiment libre ? La ville de Bruxelles travaille déjà sur la réduction de ces fractures, notamment au niveau social, en mettant en place des zones de wifi gratuit. Toute personne peut, de cette façon, s'informer grâce au portail open data à partir de nombreux lieux offrant un accès Internet. Toutefois, tout le monde n'a pas les moyens de s'offrir un ordinateur, un Smartphone, une tablette, etc. pour en profiter. Qu'en est-il donc de ces personnes ? Elles sont effectivement défavorisées face à cette montée en puissance du numérique.

Pour terminer, ce projet de portail open data a un bel avenir et dispose d'**opportunités réelles** pour continuer à se développer. La ville doit, cependant, se pencher sur les menaces et essayer de **réduire les inégalités** en proposant, par exemple, des formations aux outils numériques gratuites pour les personnes âgées. Il faut également être vigilant aux quelques faiblesses que présente ce projet. La qualité de l'information doit être vérifiée et des mises à jour doivent être réalisées afin que les données restent d'actualité.

4.4. Remarques supplémentaires sur l'implémentation de portails open data

L'analyse que nous avons réalisée dans cette section concerne uniquement la ville de Bruxelles. Toutefois, elle n'est pas la seule ville belge, voire européenne ou bien encore mondiale à avoir implémenté un portail open data. En effet, à travers le monde, un grand nombre de villes l'ont fait.

En plus d'avoir des portails au niveau des villes, des plateformes de données ouvertes publiques existent à l'échelle nationale.

Si l'on s'intéresse à l'Union Européen, une plateforme « **European Union Open Data Portal** » a également vu le jour. Elle reprend les sites des portails de données ouvertes des pays européens en disposant¹².

Si nous devions refaire une analyse SWOT pour n'importe quelle ville européenne, les forces et faiblesses resteraient généralement les mêmes. Là où une attention plus particulière devrait être portée est au niveau des opportunités et menaces. **Les aspects politiques, sociaux, économiques,... ne sont pas identiques partout en Europe.** Par exemple, le taux de pénétration d'Internet dans les ménages n'est pas le même d'une ville à l'autre. On pourrait imaginer que dans les pays de l'est, comme la Roumanie, étant donné le niveau de vie plus faible, l'installation d'une connexion Internet à domicile pourrait être compliquée pour une part plus importante de la population en comparaison à la Belgique. Ceci ne reste évidemment qu'une hypothèse basée sur les statistiques d'Eurostat (2015) qui affirment que plus d'un cinquième de la population est menacée de pauvreté en Roumanie (Eurostat Statistics Explained, 2015).

Pour en revenir à la **Belgique**, ce 24 juillet 2015, une **stratégie fédérale d'open data** a été approuvée. Les points sur lesquels le Conseil des ministres fédéral a marqué son accord sont (Alexander De Croo, 2015) :

- « une stratégie fédérale d'open data qui comporte une vision ambitieuse sur l'open data et une série de points d'action concrets d'ici 2020 ;
- un projet de loi qui soutient cette stratégie et régit la réutilisation des informations publiques. Cette loi est aussi la transposition de la directive européenne ISP de 2013, une composante essentielle de la Stratégie Open Data et de l'Agenda numérique européens. »

Les changements concrets sont (Alexander De Croo, 2015):

- l'ouverture des données, qui pendant longtemps était une exception, devient la règle : « *l'open by default* » ;
- diverses mesures sont prises pour stimuler la réutilisation des données et éliminer les obstacles ;

¹² **European Union Open Data Portal** : <https://open-data.europa.eu/en/about>

- la protection de la vie privée est assurée.

Enfin, nous pouvons remarquer que **les villes wallonnes sont à la traine par rapport aux villes néerlandophones**. En effet, Gand et Anvers possèdent déjà leur plateforme de données ouvertes tandis que les grosses villes wallonnes telles que Namur et Liège n'en ont toujours pas.

Conclusion

Ce mémoire a pour objectif de s'intéresser à la thématique des **villes intelligentes** et de comprendre **comment la mise en place de plateformes de données ouvertes contribue aux développements des villes et, plus particulièrement, des villes intelligentes**. De plus, il a également comme ambition de mettre en évidence les **raisons qui poussent les villes à élaborer de tels portails**. L'apport de ce travail de recherche est d'étudier la mise en place de plateformes de données ouvertes en Belgique, et plus particulièrement dans la ville de Bruxelles, en y apportant une première perspective de sa pratique. Comme ce travail l'a mis en évidence, ce domaine est relativement récent et est en cours de développement en Belgique.

Afin de répondre à notre question de recherche, nous avons scindé ce travail en quatre parties. Nous allons à présent les résumer afin d'en cerner des pistes de réflexions et des réponses.

La **première partie** définit le cadre de notre sujet en étudiant les **fondements et facteurs clés liés à la ville intelligente**. Pour ce faire, nous avons tout d'abord défini ce concept qui n'est pas encore bien compris de tous étant donné la jeunesse de ce sujet et le manque d'une définition claire et universelle. Après avoir retracé son évolution à travers le temps, marquée par l'utilisation croissante des TIC dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie des citoyens, il en ressort que la ville intelligente (importance du bien-être des citoyens) découle de la ville numérique (importance des TIC).

Nous avons également vu que le développement de villes intelligentes se fait à travers le monde et que **deux types de villes intelligentes peuvent être observés**. D'une part, celles qui **deviennent intelligentes** par l'élaboration de projets intelligents. D'autre part, les villes qui **naissent intelligentes**, c'est-à-dire qu'elles se construisent dans des zones vierges en faisant en sorte que tous les composants soient dès le début hyper connectés les uns aux autres.

Dans notre **seconde partie**, nous avons illustré le cas d'une ville intelligente. Notre choix s'est porté sur **Amsterdam** car celle-ci est perçue comme une des villes européennes ayant le mieux réussi son développement intelligent.

Au terme de ces deux parties, nous avons mieux appréhendé les enjeux de la ville intelligente et son besoin de répondre aux attentes des citoyens. Nous avons compris que la population attendait plus de transparence de la part des administrations publiques. C'est pourquoi les communes implémentent de plus en plus de portails de données ouvertes.

La **troisième partie** s'intéresse donc à l'**open data**. En résumé, il s'agit de données publiques mises à disposition de tous et dont l'accès est libre. Implémenter une stratégie open data devient de plus en plus courant aussi bien au niveau des autorités nationales que des autorités communales.

Nous nous sommes alors intéressés davantage au **rôle et à l'impact de l'open data dans les villes intelligentes**. De cette analyse, nous retiendrons que les données ouvertes contribuent au développement urbain de ces villes. De plus, les principaux objectifs de la mise en place de plateformes de données ouvertes dans ces communes sont : **la transparence et la responsabilité, la participation et l'engagement des citoyens, l'innovation et la collaboration interne et externe**.

Ces trois parties plutôt descriptives nous ont donné une vision plus claire et globale des concepts de villes intelligentes et d'open data.

Enfin, dans la **dernière section**, nous avons effectué une **analyse SWOT** dont l'objectif était celui-ci : **comprendre comment cette plateforme de données ouvertes permet à la ville de Bruxelles d'améliorer son espace urbain et comment l'open data participe au développement intelligent de la ville**.

Il en est ressorti que **la transparence** est l'une des forces les plus importantes que l'administration communale met en avant. Grâce à cela, la ville de Bruxelles espère plus d'engagements de la part de la population et une meilleure collaboration avec les citoyens.

Par ailleurs, pour que le projet de plateforme de données ouvertes soit un succès, il est important de **prendre en considération les opportunités et menaces identifiées**. La ville de Bruxelles montre un réel potentiel pour un développement efficace de ce portail : croissance du taux de pénétration d'Internet dans les ménages, disponibilité du Wifi dans de nombreux lieux de la ville, etc.

Toutefois, des menaces sont bien présentes. Les plus importantes à combattre concernent les **inégalités sociales, générationnelles, culturelles**,... qui empêchent certaines personnes d'avoir accès à ce portail par manque de capacités intellectuelles, financières, etc.

Grâce aux résultats de cette analyse SWOT, il devient possible de répondre à la question posée précédemment : **comment l'open data contribue-t-il au développement des villes intelligentes ?**

Les **objectifs concrets** que l'open data permet d'atteindre et qui ont été validés par notre analyse SWOT et également identifiés par Geiger et von Lucke (2012, p. 274) sont :

- la transparence, la participation et la collaboration des citoyens ;
- la réutilisation et la récupération des données publiques ;
- l'utilisation de l'intelligence collective ;
- le renforcement de la société par une ouverture prudente de la ville ;
- la création de nouveaux services et modèles d'affaires répondant aux attentes des citoyens.

A l'issue de notre étude, ce travail aura engendré de nombreuses questions et certains points pourraient être approfondis à l'avenir en raison des limites de ce mémoire.

Tout d'abord, notre analyse s'est limitée à la ville de Bruxelles pour une raison de temps et de disponibilités de données. Toutefois, les conclusions que l'on tirerait d'une analyse dans d'autres villes belges seraient probablement très semblables. Il serait maintenant intéressant d'effectuer le même type d'analyse pour d'autres villes intelligentes européennes mais également d'aller plus loin en portant l'analyse aux villes intelligentes des autres continents où les politiques, l'économie et le système gouvernemental varient fortement du système européen.

Un autre aspect pertinent que nous n'avons pas abordé dans le cadre de notre analyse pourrait être soulevé. Il s'agit des **retombées économiques** liées au projet de plateformes open data. La réponse à cette question est loin d'être évidente. En 2011, la Commission européenne évaluait les gains économiques liés aux projets open data dans l'Union européenne à quarante milliards d'euros par an (European Commission, 2011).

Cependant, à ce jour, aucun chiffre sur l'impact économique n'a pu être déterminé étant donné qu'il s'agit d'un sujet trop récent et qu'il est de plus très difficile de quantifier la notion de bien-être. Les résultats des projets implémentés ne sont donc pas tangibles.

De plus, toujours en lien avec cet aspect économique, il pourrait être intéressant d'identifier tous les acteurs pouvant tirer profit de l'implémentation de telles plateformes de données ouvertes. Il s'agirait donc de discuter des **bénéfices indirects** dont pourraient profiter les entreprises ou autres acteurs externes aux secteurs publics.

Nous terminerons ce travail en encourageant les villes à se lancer dans ce type de développement intelligent. Nous sommes certains que les initiatives intelligentes des villes permettront d'améliorer les conditions de vie des citoyens. Bien que tout ne changera pas du jour au lendemain, la démarche publique peut servir de modèle au secteur privé afin de le sensibiliser également aux problématiques sociétales, environnementales, économiques, gouvernementales, etc.

La Belgique a également un avenir prometteur. Beaucoup de villes ont déjà mis en place des projets intelligents aussi bien en Flandre qu'en Wallonie. Cependant, elles devraient davantage informer les citoyens au sujet de leurs initiatives car très peu de personnes connaissent le terme de « ville intelligente ». Les villes wallonnes devraient également rattraper leur retard en termes de plateformes de données ouvertes et suivre l'exemple de la ville de Bruxelles.

« L'avenir appartient aux villes intelligentes... »

Bibliographie

Agence du Numérique, la plateforme ICT de la Wallonie, (2009). *Définition du secteur TIC*. <http://www.awt.be/web/gov/index.aspx?page=gov,fr,foc,100,076> (consulté le 12/06/2015)

Agence du Numérique, la plateforme ICT de la Wallonie (2014). *Smartcities. Quelles clés numériques pour la ville intelligente?* <http://www.awt.be/web/gov/index.aspx?page=gov,fr,foc,100,076> (consulté le 04/06/2015)

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.

Alexander De Croo (2015). *Feu vert pour la stratégie fédérale d'open data : les données publiques désormais librement disponibles*. <http://www.decroo.belgium.be/fr/feu-vert-pour-la-strategie-federale-dopen-data-les-donnees-publiques-desormais-librement-disponibles> (consulté le 29/07/2015)

Al-Hader, M., & Rodzi, A. (2009). The smart city infrastructure development & monitoring. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 4(2), 87-94.

Amsterdam Smart City (n.d.). <http://amsterdamsmartcity.com> (consulté le 23/06/2015)

Amsterdam Vehicule2Grid (2015). *Is E-mobility the answer to a clean urban energy ecosystem ?* <http://www.amsterdamvehicle2grid.nl> (consulté le 23/06/2015)

Anttiroiko, A. V., Valkama, P., & Bailey, S. J. (2014). Smart cities in the new service economy: building platforms for smart services. *AI & society*, 29(3), 323-334.

Arribas-Bel, D., Kourtit, K., & Nijkamp, P. (2013). Benchmarking of world cities through self-organizing maps. *Cities*, 31, 248-257.

Bătăgan, L. (2012). Open Data for Smart Cities. *Economy Informatics*, 12(1), 136-142.

Belga News (2012). Classement des villes "intelligentes": le top 10 est flamand. *RTBF.be* http://www.rtbef.be/info/societe/detail_classement-des-villes-intelligentes-le-top-10-est-flamand?id=7849882 (consulté le 16/06/2015)

Bell, R., Jung, J., & Zacharilla, L. (2009). Broadband economies: creating the community of the 21st century. *Intelligent Community Forum*.

Benington, J., & Moore, M. H. (Eds.). (2010). *Public Value: Theory and Practice*. Palgrave Macmillan, England.

Berardi, U. (2013a). Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building. *Sustainable Cities and Society*, 8, 72-78.

Berardi, U. (2013b). Sustainability assessment of urban communities through rating systems. *Environment, development and sustainability*, 15(6), 1573-1591.

Bibliothèque du BEP (Bureau Économique de la Province de Namur) (2013). Smart City – Ville Intelligente. *Définition dans l'étude : Namur – Ville Numérique – Esquisse d'aménagement du site « Namur, rive droite, rive gauche et sa confluence » et proposition d'aménagements permettant de positionner Namur sur le concept de ville numérique (document officiel du BEP)*.

Cappellin, R. (2007). The Territorial Dimension of the Knowledge Economy Collective Learning, Spatial Changes, and Regional and Urban Policies. *American Behavioral Scientist*, 50(7), 897-921.

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82.

Casalino, N., Buonocore, F., Rossignoli, C., & Ricciardi, F. (2013). Transparency, openness and knowledge sharing for rebuilding and strengthening government institutions. In *WBE 2013 conference, IASTED-ACTA Press Zurich, Innsbruck, Austria, DOI (Vol. 10)*.

Castaignède, F. (2014). *Les Nouvelles Villes*. In : Les Villes du Futur [Vidéo en ligne]. France, 52min. <http://future.arte.tv/fr/les-villes-du-futur> (consulté le 27/05/2015)

Checola, L. (2011). *Un rapport décrit les trois "fossés numériques" en France*. http://www.lemonde.fr/technologies/article/2011/04/20/un-rapport-decrit-les-trois-fosses-numeriques-en-france_1510566_651865.html (consulté le 22/07/2015)

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS)*, 2012 45th Hawaii International Conference on (pp. 2289-2297). IEEE.

Cocchia, A. (2014). Smart and digital city: A systematic literature review. In *Smart City* (pp. 13-43). Springer International Publishing.

Cosgrave, E., Arbuthnot, K., & Tryfonas, T. (2013). Living labs, innovation districts and information marketplaces: A systems approach for smart cities. *Procedia Computer Science*, 16, 668-677.

Cosgrave, E., Tryfonas, T., & Crick, T. (2014). The Smart City from a Public Value Perspective. In *ICT for Sustainability 2014 (ICT4S-14)* (pp. 369-377). Atlantis Press.

Cugurullo, F. (2013). How to build a sandcastle: An analysis of the genesis and development of Masdar City. *Journal of Urban Technology*, 20(1), 23-37.

Dameri, R. P. (2012). Defining an evaluation framework for digital cities implementation. In *Information Society (i-Society)*, 2012 International Conference on (pp. 466-470). IEEE.

Dameri, R. P. (2014). Comparing Smart and Digital City: Initiatives and Strategies in Amsterdam and Genoa. Are They Digital and/or Smart? In *Smart city* (pp. 45-88). Heidelberg: Springer International Publishing.

Dameri, R. P., & Rosenthal-Sabroux, C. (2014). Smart City and Value Creation. In *Smart city* (pp. 1-12). Heidelberg: Springer International Publishing.

Domingo, A., Bellalta, B., Palacin, M., Oliver, M., & Almirall, E. (2013). Public open sensor data: Revolutionizing smart cities. *Technology and Society Magazine, IEEE*, 32(4), 50-56.

Eger, J. M. (2009). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. *I-WAYS-The Journal of E-Government Policy and Regulation*, 32(1), 47-53.

Ericsson Report (2012). Networked society city index—Part III: triple bottom line benefits for city business. *Technical report, Ericsson*.

Ericsson (2014). On the pulse of networked society. *Ericsson Mobility Report*.

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. *Science and Public Policy*, 33(1), 77-83.

European Commission (2011). Open data: An engine for innovation, growth and transparent governance. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*.

European Commission (2012). *Smart Cities and Communities – European Innovation Partnership. Communication from the Commission*.

http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/ec_communication_scc.pdf (consulté le 28/05/2015)

European Commission (2015a). *Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*. <https://eu-smartcities.eu/faqs> (Consulté le 28/05/2015)

European Commission (2015b). *Open government*. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/open-government> (consulté le 12/07/2015)

Eurostat Statistics Explained (2015). *Income distribution statistics*.

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Income_distribution_statistics (consulté le 30/07/2015)

Fontana, F. (2014). The Smart City and the Creation of Local Public Value. In *Smart city* (pp. 117-137). Heidelberg: Springer International Publishing.

Ford, G. S., & Koutsky, T. M. (2005). Broadband and economic development: A municipal case study from Florida. *Review of urban & regional development studies*, 17(3), 216-229.

Foscolo, P., & Brouwers, K. (2015). Les villes du futur : smart, smarter, smartest ? *1819.brussels – Entreprendre à Bruxelles*. <http://www.1819.be/fr/blog/les-villes-du-futur-smart-smarter-smartest> (consulté le 16/06/2015)

Geiger, C. P., & von Lucke, J. (2012). Open Government and (Linked) (Open) (Government) (Data). *eJournal of eDemocracy & Open Government*, 4(2), 265-278.

Geodan (2015). *PICO*. <http://www.geodan.com/research/pico/> (consulté le 23/06/2015)

GfK (2014). *Guide annuel 2014 : La population en Belgique. Perspectives et évolutions du marché dans le Benelux*.

https://www.gfk.com/be/Documents/GfK_Guide%20Annuel%202014.PDF (consulté le 22/07/2015)

GfK (2015). About us. <http://www.gfk.com/be/about-us/pages/default.aspx> (consulté le 22/07/2015)

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). *Smart cities-Ranking of European medium-sized cities*. Vienna University of Technology.

Greenburg, E. (2004). Codifying new urbanism: how to reform municipal land development regulations. *American Planning Association PAS Report Number 526*.

Gurstein, M. B. (2011). Open data: Empowering the empowered or effective data use for everyone? *First Monday*, 16(2).

Hackathon eGovernment Wallonia (2013). *Open data : rendre librement accessibles les données publiques non sensible*. <http://hackathonegovwallonia.net/quest-ce-que-lopen-data/> (consulté le 24/07/2015)

Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.

Halpern, O., LeCavalier, J., Calvillo, N., & Pietsch, W. (2013). Test-bed urbanism. *Public Culture*, 25(2), 272-306.

Horner, L., & Hazel, L. (2005). Adding public value. *Work Foundation, London*

Huijboom, N., & Van den Broek, T. (2011). Open data: an international comparison of strategies. *European journal of ePractice*, 12(1), 1-13.

IDA Singapore (2010). iN2015 Masterplan.

<http://www.ida.gov.sg/~media/Files/Infocomm%20Landscape/iN2015/Reports/realisingthevisionin2015.pdf> (Consulté le 28/05/2015)

Janssen, M., Charalabidis, Y., & Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. *Information Systems Management*, 29(4), 258-268.

John, E. (2012). *Séoul porte le futur sur Songdo - Dans cette «ville intelligente», les nouvelles technologies infiltrent les maisons comme l'espace public. Une vitrine pour la Corée du Sud, qui compte exporter ses cités connectées. Libération Economie.* http://www.liberation.fr/economie/2012/12/02/seoul-porte-le-futur-sur-songdo_864602 (consulté le 01/06/2015)

Johnson, G., Whittington, R., Scholes, K., Angwin, D. & Regnér, P. (2014). *Stratégique*. 10^{ème} ed. Paris : Pearson

Kazman, R., & Chen, H. M. (2009). The metropolis model a new logic for development of crowdsourced systems. *Communications of the ACM*, 52(7), 76-84.

Komninos, N. (2008). *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*. Routledge, England : Abingdon.

Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, 47(1), 326-332.

Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 80-99.

Lefebvre, A. (2013). 78% des ménages établis en Belgique étaient connectés à Internet en 2012. *Express.be*. <http://www.express.be/sectors/fr/ict/78-des-menages-etablis-en-belgique-taient-connects-a-internet-en-2012/192265.htm> (consulté le 22/07/2015)

Le Glossaire de l'ISU (n.d.). *Technologies de l'information et de la communication : Définition*. <http://glossary.uis.unesco.org/glossary/fr/term/2367/fr> (consulté le 12/06/2015)

Letaifa, S. B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1414-1419.

Leydesdorff, L., & Deakin, M. (2011). The triple-helix model of smart cities: a neo-evolutionary perspective. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 53-63.

Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149.

Lovens, P.F. (2015). Le business de la « ville intelligente ». *La Libre Entreprise dossier*, 2-3.

Mainguet, C. (n.d.). Qui sont les personnes en difficulté avec l'écrit en Fédération Wallonie-Bruxelles ? *Journal de l'alpha*, 185.

Merli, M. Z., & Bonollo, E. (2014). Performance Measurement in the Smart Cities. In *Smart city* (pp. 139-155). Heidelberg: Springer International Publishing.

Microsoft (2015). *Open Government Data Initiative*.

<http://www.microsoft.com/government/en-za/initiatives/Pages/open-government-data-initiative.aspx> (consulté le 08/07/2015)

Moore, M. H. (1995). *Creating public value: Strategic management in government*. Harvard university press, USA.

Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 185-194). ACM.

Open Data Bruxelles (n.d.). *Le portail Open Data*.

<http://opendata.bruxelles.be/page/home/> (Consulté le 20/07/2015)

Open Data Hand Book (n.d.). *Qu'est ce que l'Open Data ?*

<http://opendatahandbook.org/guide/fr/what-is-open-data/> (Consulté le 08/07/2015)

Open Knowledge (n.d.). *What is Open ?*

<https://okfn.org/opendata/> (Consulté le 08/07/2015)

Papa, R., Gargiulo, C., & Galderisi, A. (2013). Towards an urban planners' perspective on smart city. *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 6(1), 5-17.

Paskaleva, K. A. (2009). Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), 405-422.

Rochet, C. (2014). Les villes intelligentes, enjeux et stratégies pour de nouveaux marchés. *Le programme MUST : Management of Urban Smart Territories*. ESCP Europe.

Sanseverino, R. R. (2014). Smart Cities Atlas. In *Smart Rules for Smart Cities* (pp. 15-27). Springer International Publishing.

Sénat (n.d.). *B. De la théorie des biens publics aux biens publics mondiaux*.

<http://www.senat.fr/rap/r03-233/r03-23319.html> (consulté le 24/07/2015)

SFMTA (2011). SFpark: Putting Theory Into Practice - Post-launch implementation summary and lessons learned. *Municipal Transportation Agency*.

Shwayri, S. T. (2013). A model Korean ubiquitous eco-city? The politics of making Songdo. *Journal of Urban Technology*, 20(1), 39-55.

Smart City Institute (2014). *How does the Smart City Institute define a « smart city » ?*

<http://labos.ulg.ac.be/smart-city/smart-city-institute-define-smart-city/> (consulté le 04/06/2015)

Smart Cities Mediterranean (n.d). *Smart cities and communities mediterranean cluster*.

<http://www.i-m.mx/CNEBUS/SMART-MED/home.html> (consulté le 27/07/2015)

Smart Grid CRE (n.d.). *Les caractéristiques d'une ville intelligente*.

<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smartcities-caracteristiques> (consulté le 12/06/2015)

Sorrentino, M., & Niehaves, B. (2010). Intermediaries in E-Inclusion: A literature review. In *System Sciences (HICSS), 2010 43rd Hawaii International Conference on* (pp. 1-10). IEEE.

Sorrentino, M., & Simonetta, M. (2013). Incentivising inter-municipal collaboration: the Lombard experience. *Journal of Management & Governance*, 17(4), 887-906.

SPF Economie (2014a). Chiffres Clés. Aperçu statistique de la Belgique. *Direction générale statistique, Statistics Belgium*.

http://statbel.fgov.be/fr/binaries/FR_kerncijfers_2014_WEB_tcm326-259552.pdf

(consulté le 20/07/2015)

SPF Economie (2014b). *Baromètre de la société de l'information*.

http://economie.fgov.be/fr/binaries/Barometre_de_la_societe_de_l_information_2014_tcm326-254860.pdf (consulté le 20/07/2015)

SPF Economie, (n.d.). *Fracture numérique*.

http://economie.fgov.be/fr/consommateurs/Internet/fracture_numerique/ (consulté le 22/07/2015)

Steinert, K., Marom, R., Richard, P., Veiga, G., & Witters, L. (2011). Making cities smart and sustainable. *The Global Innovation Index report*, 87-95.

Szzech, E. (2014). Concept of "Smart City" and its Practice in Poland. Case Study of Łódź City. *reviewed paper*, 169-180.

Talbot, C. (2008). Measuring Public Value. *The Work Foundation, London*.

The Mori Memorial Foundation for Urban Strategies (2014). *Global Power City Index*.

http://www.mori-m-foundation.or.jp/gpci/index_e.html (consulté le 23/05/2015)

Toppeta, D. (2010). The Smart City vision: How Innovation and ICT can build smart, "liveable", sustainable cities. *The Innovation Knowledge Foundation. Think*.

Trends Tendances (2015). *Le potentiel économique des "données ouvertes"*.

<http://trends.levif.be/economie/high-tech/le-potentiel-economique-des-donnees-ouvertes/article-normal-398147.html> (Consulté le 08/07/2015)

Van den Besselaar, P., Melis, I., & Beckers, D. (2000). Digital cities: organization, content, and use. In *Digital Cities*. Springer Berlin Heidelberg. 18-32.

Vanolo, A., (2013). Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. *Urban Studies*, 1-16.

Ville de Bruxelles (n.d.). *Budget 2014 de la Ville de Bruxelles*.

<http://www.bruxelles.be/artdet.cfm?id=8115&highlight=budget> (consulté le 20/07/2015)

Ville de Bruxelles (n.d.). Wifi. <http://www.bruxelles.be/7003> (consulté le 20/07/2015)

Vom Brocke, J., Simons, A., Niehaves, B., Riemer, K., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2009, June). Reconstructing the giant: On the importance of rigour in documenting the literature search process. In *ECIS* (Vol. 9, pp. 2206-2217).

Yigitcanlar, T., & Lee, S. H. (2014). Korean ubiquitous-eco-city: A smart-sustainable urban form or a branding hoax?. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 100-114.

Zardini, A., Mola, L., Vom Brocke, J., & Rossignoli, C. (2010). The role of ECM and its contribution in decision-making processes. *Journal of Decision Systems*, 19(4), 389-406.

Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 217-231.