SMART CITY

GUIDE DE MISE EN ŒUVRE DES INITIATIVES SMART CITY EN SUISSE

suisse énergie
Notre engagement : notre futur.

(Source: Tollkirsch/ELEKTRON AG, Wädenswil)

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 4

AVANT-PROPOS 5

1 RÉSUMÉ 7

2 SMART CITY, UNE INTRODUCTION 9

- 2.1 Pourquoi un guide Smart City? 9
- 2.2 Le concept Smart City 9
- 2.3 Phases de mise en place d'une Smart City 12
- 2.4 Pourquoi devenir une Smart City? 13
- 2.5 Ressources bibliographiques 13

3 COMMENT UTILISER CE GUIDE? 15

4 PHASE PILOTE 16

- 4.1 Élaboration et choix de l'idée de projet 17
- 4.2 Préparation du projet 20
- 4.3 Réalisation 23
- 4.4 Clôture du projet 25
- 4.5 Aide-mémoire pour la phase pilote 26
- 4.6 Ressources bibliographiques 26

5 PHASE D'INSTITUTIONNALISATION 27

- 5.1 Étapes menant à l'adoption d'une ISC 28
- 5.2 Analyse de situation 30
- 5.3 Élaboration d'un portefeuille de projets 35
- 5.4 Stratégie Smart City 38
- 5.5 Structure organisationnelle d'une ISC 42
- 5.6 Aide-mémoire pour la phase d'institutionnalisation 44
- 5.7 Ressources bibliographiques 44

6 PHASE DE CONSOLIDATION 47

- 6.1 Défis à relever durant la phase de consolidation 47
- 6.2 Transformation d'une ville en Smart City: approches possibles 48
- 6.3 Aide-mémoire pour la phase de consolidation 50
- 6.4 Ressources bibliographiques 50

7 CONCLUSIONS 51

8 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES 53

REMERCIEMENTS

Ce guide a été élaboré en collaboration avec un groupe d'accompagnement composé de représentants de villes petites et moyennes, du programme Smart City Suisse et de l'Office fédéral de l'énergie, ainsi qu'avec le soutien scientifique du Competence Center for Research in Energy, Society and Transition (CREST). Nous tenons à remercier les personnes suivantes de leur précieuse contribution:

- Benjamin Szemkus, programme Smart City Suisse
- Charlotte Haupt, ville d'Aarau
- Lucas Nicolussi, ville d'Uster
- Martin Tschirren, Union des villes suisses
- Mauro Suà, services industriels de Bellinzone
- Regula Kaiser, ville de Zoug
- Reto Kluser, Infrastruktur Zürichsee AG
- Stefan Grötzinger, ville de Wil (SG)/services industriels de Wil (SG)
- Tom Porro, délégué de la ville de Wädenswil
- Urs Meuli, Office fédéral de l'énergie

TABLE DES ABRÉVIATIONS

- CDO: Chief Digital Officer
- IA: intelligence artificielle
- IdO: Internet des objets (anglais: Internet of Things, IoT)
- ISC: initiative Smart City
- LoRa: Long Range
- OFEN: Office fédéral de l'énergie
- PPP: partenariat public-privé
- RoI: Return on Investement (retour sur investissement)
- SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (points forts, points faibles, opportunités, risques)
- TIC: technologies de l'information et de la communication
- ZHAW: Haute école des sciences appliquées de Zurich

AVANT-PROPOS

SUR LA VOIE DE L'INTELLIGENCE URBAINE

Pas moins des deux tiers de la population suisse vivent aujourd'hui en milieu urbain, et cette proportion ne cesse de croître. Les villes sont en plein essor, et la société toujours plus urbanisée. Les grandes villes séduisent par la diversité de leur offre en matière d'éducation, de loisirs et d'emploi. Leur dynamisme fait d'elles le moteur de l'innovation sociétale et économique.

Certains des défis qui se posent à la Suisse se manifestent plus rapidement et avec plus d'intensité dans les villes, leur conférant un rôle de pionnières et de laboratoire pour le reste du pays. Le changement climatique exige que l'on prenne des mesures visant à couvrir, dans un avenir prévisible, l'ensemble de la consommation d'électricité, de chaleur et de froid par des énergies renouvelables, l'objectif étant d'atteindre le zéro-émission de CO_2 à l'horizon 2050. Les efforts en ce sens butent toutefois sur l'éternelle pierre d'achoppement qu'est la mobilité, qu'il s'agit d'intégrer sous de nouvelles formes à la vie urbaine. Et nombre d'autres défis restent à relever: la raréfaction de l'espace, liée à la croissance démographique, la gestion de la numérisation et la mutation de l'économie, pour ne citer que quelques exemples.

Comment allons-nous relever ces défis? Le concept Smart City, qui propose une approche globale visant à évoluer vers des villes innovantes, respectueuses des ressources et agréables à vivre, tend depuis quelques années à s'imposer en Suisse, bien qu'avec un peu de retard par rapport à d'autres pays. Il permet d'établir des liens entre les thématiques lorsque c'est pertinent, de réunir des acteurs qui sinon ne travailleraient pas forcément ensemble, et d'impliquer la population dans les processus d'évolution. C'est un moteur de l'innovation urbaine qui, en dernière analyse, vise à rendre les villes et les communes plus durables et plus attrayantes, et à y améliorer la qualité de vie.

La majorité des grandes villes ont entamé leur processus d'évolution vers la Smart City, lançant des initiatives et élaborant des stratégies en ce sens. Et les villes petites ou de taille moyenne sont nombreuses à vouloir en faire autant. Mais comme elles ne disposent que de ressources limitées, tant en termes de finances que de personnel, une telle entreprise est loin d'être aisée.

C'est avant tout à ces villes de taille modeste, ainsi qu'aux acteurs intéressés de la politique, de l'administration et de la société civile, que s'adresse le présent guide. Il vise à leur faciliter l'abord de cette thématique et à leur donner des points de repère. Il résume les connaissances acquises à ce jour, informe, et formule des stratégies d'action. Son objectif est d'aider à appréhender le sujet de manière efficace et à mettre en œuvre de premières mesures concrètes.

Pour SuisseEnergie, les villes et les communes sont des moteurs importants de la réalisation des objectifs de la Stratégie énergétique 2050. En favorisant la collaboration entre société civile, entreprises et administration, les Smart Cities contribuent à promouvoir les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans de multiples domaines.

Le présent guide ambitionne de participer à cette évolution.

Patrick Kutschera
Chef du Service SuisseEnergie

Source: LG Public relation, ville d'Uster

1 RÉSUMÉ

Au vu des défis qui se posent aux villes (numérisation de l'administration, développement urbain, changement climatique, refonte des infrastructures énergétiques et mobilitaires, etc.), un réexamen des approches actuelles de l'urbanisme s'impose. Le concept Smart City permet aux villes de relever ces défis au travers d'une approche globale fondée sur la collaboration interdépartementale, les technologies numériques et le recours à des partenaires externes. Le concept Smart City, tel qu'il s'entend en Suisse, va bien au-delà des stratégies de cybergouvernance et de numérisation internes à l'administration: l'objectif général est de mettre au point des solutions efficaces et économes en ressources tout en améliorant la qualité de vie et l'attractivité du site. Il s'agit de créer un environnement urbain innovant qui soit adapté aux besoins des habitants et de l'économie, et qui offre des possibilités d'aménagement nouvelles.

Pour la plupart des petites et moyennes villes et communes de Suisse, le thème de la Smart City est d'un abord complexe. Ces dernières années, des villes pionnières ont certes réalisé de premières expériences de mise en œuvre, mais les villes petites et moyennes ont besoin d'un soutien adéquat pour démarrer. C'est pour répondre à ce besoin que le présent guide a été élaboré, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et de SuisseEnergie, et en collaboration avec un groupe d'accompagnement. Il présente un certain nombre d'étapes, d'instruments, de variantes et d'exemples pratiques de mise en œuvre de la Smart City, parmi lesquels les villes et communes intéressées peuvent faire leur choix en fonction de leurs besoins. Il ne se borne pas à résumer la littérature spécialisée et l'expérience acquise par les cités pionnières, mais donne à chaque ville les moyens de définir sa propre approche de la Smart City et les actions qui en découlent.

Les étapes, instruments et mesures présentés dans ce guide, de même que les défis y relatifs, reposent sur un modèle en trois temps: phase pilote, phase d'institutionnalisation, phase de consolidation. Durant la phase pilote, différents départements acquièrent une première expérience de la réalisation de projets Smart City. À cet effet, ils trouveront dans ce guide une aide à la conception, à la sélection et à la réalisation de leurs idées de projets. À l'issue de cette première phase, les villes sont nombreuses à vouloir aborder la mise en œuvre de la Smart City par une stratégie globale, en créant une unité organisationnelle spécifique. C'est la phase d'institutionnalisation, pour laquelle ce guide présente des étapes, des variantes et des instruments permettant d'élaborer un portefeuille de projets priorisés ainsi qu'une organisation et une stratégie Smart City.

Le passage à la phase de consolidation, qui se caractérise par une organisation opérationnelle, se fait généralement en douceur. Pour tous les champs d'action, le concept Smart City est intégré activement dans les processus administratifs et dans les habitudes des usagers des services urbains. Des investissements sont effectués dans des infrastructures numériques, et des mesures complémentaires sont mises en œuvre dans des domaines tels que la communication, la formation initiale et continue, et la sécurité des données. Ce guide présente des stratégies d'implantation à long terme et distingue entre l'approche orientée technologies et l'approche orientée projets. La première, qui comporte de nombreux risques, conduit à une transformation à la fois rapide et radicale. La seconde, plutôt axée sur le long terme, fait évoluer la ville au travers d'un grand nombre de projets distincts.

Ces trois phases de développement diffèrent également par les compétences de management qu'elles requièrent. Si, au début, ce sont surtout les compétences en matière de gestion de projet et de développement organisationnel qui sont importantes, il est nécessaire par la suite d'acquérir des compétences en matière de gestion des processus de transformation si l'on veut asseoir durablement l'approche Smart City dans la ville.

Remarque importante: par souci de lisibilité, seule la forme masculine est utilisée dans le présent document; elle se rapporte aussi bien aux femmes qu'aux hommes.

Source: ville de Zoug

2 SMART CITY, UNE INTRODUCTION

2.1 POURQUOI UN GUIDE SMART CITY?

Jusqu'à présent, seul un petit nombre de villes suisses, le plus souvent des grandes villes, ont mis en œuvre un concept Smart City. Il est néanmoins souhaitable que d'autres villes et communes trouvent le moyen d'aborder de façon adéquate la thématique de la ville intelligente, de lancer de premiers projets, puis d'initier un processus de transformation en ce sens. La transformation numérique modifiera l'organisation de l'administration municipale, les possibilités dont cette dernière dispose (applications mobiles, Internet des objets, capteurs et intelligence artificielle) ainsi que, de manière générale, la ville en tant que système complexe.

Le but de ce guide est de mettre à disposition des villes et des communes un outil qui (1) leur permette de se familiariser rapidement avec les différentes phases du processus Smart City, (2) leur donne une vue d'ensemble des étapes, méthodes, stratégies et variantes existantes et (3) illustre le processus de transformation par un vaste éventail de documents et d'exemples. Ce guide s'adresse aux groupes cibles suivants:

- politiciens désireux de se familiariser avec la thématique;
- administrations municipales souhaitant mettre en œuvre des projets Smart City ou ayant reçu le mandat politique d'élaborer une stratégie Smart City;
- entreprises et établissements municipaux (services industriels, entreprises de transport public, EMS) soucieux de mettre en œuvre la numérisation;
- bureaux de conseil et grand public désirant comprendre le processus Smart City et y participer.

Le présent guide se fonde, d'une part, sur la littérature spécialisée disponible sur le thème de la Smart City et du développement urbain et, d'autre part, sur l'analyse de différents exemples de cas en Europe, en particulier en Suisse, en Allemagne et en Autriche. C'est de là que sont tirées les approches et étapes possibles pour les villes suisses.

2.2 LE CONCEPT SMART CITY

Il existe de nombreuses définitions du concept Smart City. Bon nombre d'entre elles se rejoignent sur le fond, mais ne mettent pas l'accent sur les mêmes domaines.[1] Il appartient à chaque ville d'élaborer sa propre approche et de définir les axes stratégiques de sa démarche Smart City.[2] Les auteurs du présent guide ont donc renoncé à formuler une définition conclusive, préférant mettre l'accent sur le processus et la manière de penser que requiert le développement d'une Smart City.

Dans une Smart City

- … toutes les parties prenantes sont intégrées dans le processus de développement afin de mettre en place des solutions qui répondent aux besoins réels et ont le soutien de tous;
- … on encourage la collaboration interdépartementale et interdisciplinaire en vue de repenser les processus et les services, et l'on transcende les structures axées sur les départements et les directions (silos administratifs) afin d'élaborer des solutions aussi intégrées et synergiques que possible;
- … on utilise de manière adéquate les technologies numériques pour accomplir les tâches de la municipalité et répondre aux besoins de la population;
- … on encourage l'innovation par la collaboration avec des partenaires externes et par une culture saine de l'erreur.

[1] Neumann, O. & Portmann, E. (2017). Smart Cities: Lösungsansätze für die Städte der Zukunft. Innovative Verwaltung. 39(5). 8–12.
[2] Carabias, V. et al. (2016). Treiber und Barrieren auf dem Weg zu einer Smart City. Erkenntnisse aus Theorie und Praxis. Energy Governance Working Paper Nr. 7. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.21256/zhaw-1052

Si l'on met en regard les défis qui se posent à la ville et les nouvelles possibilités offertes par la technologie, on obtient les champs d'action figurant dans le disque Smart City de Boyd Cohen (complété par l'OFEN en 2018[3], cf . figure 1), qui sont typiques d'une Smart City:

Smart Energy and Environment: développement du paysage urbain (bâtiments, espace public, infrastructures) respectueux des ressources et de l'environnement, encouragement des énergies renouvelables et exploitation des synergies

Smart Economy: mise en place d'un système économique innovant, économe en ressources et ouvert qui soit axé sur la mise en réseau, la coopération, l'économie circulaire et les modèles de travail flexibles

Smart Living: création des bases d'un mode de vie sûr, sain, socialement inclusif, sans barrières et axé sur l'égalité des chances

Smart Mobility: instauration d'une mobilité et d'une logistique propres, encouragement de moyens de transport efficaces, de l'intermodalité et de systèmes de partage

Smart People: utilisation et encouragement des ressources des habitants, mise à disposition de possibilités de se former tout au long de sa vie, participation, intégration sociale et ouverture à la créativité

Smart Government: pilotage intelligent, axé sur les besoins et transparent des processus administratifs et des infrastructures de la ville

Il est souhaitable que l'équipe (de base) Smart City s'accorde sur la notion de Smart City. Le choix et la priorisation des champs d'action et des axes stratégiques revêtent toutefois une importance encore plus grande.

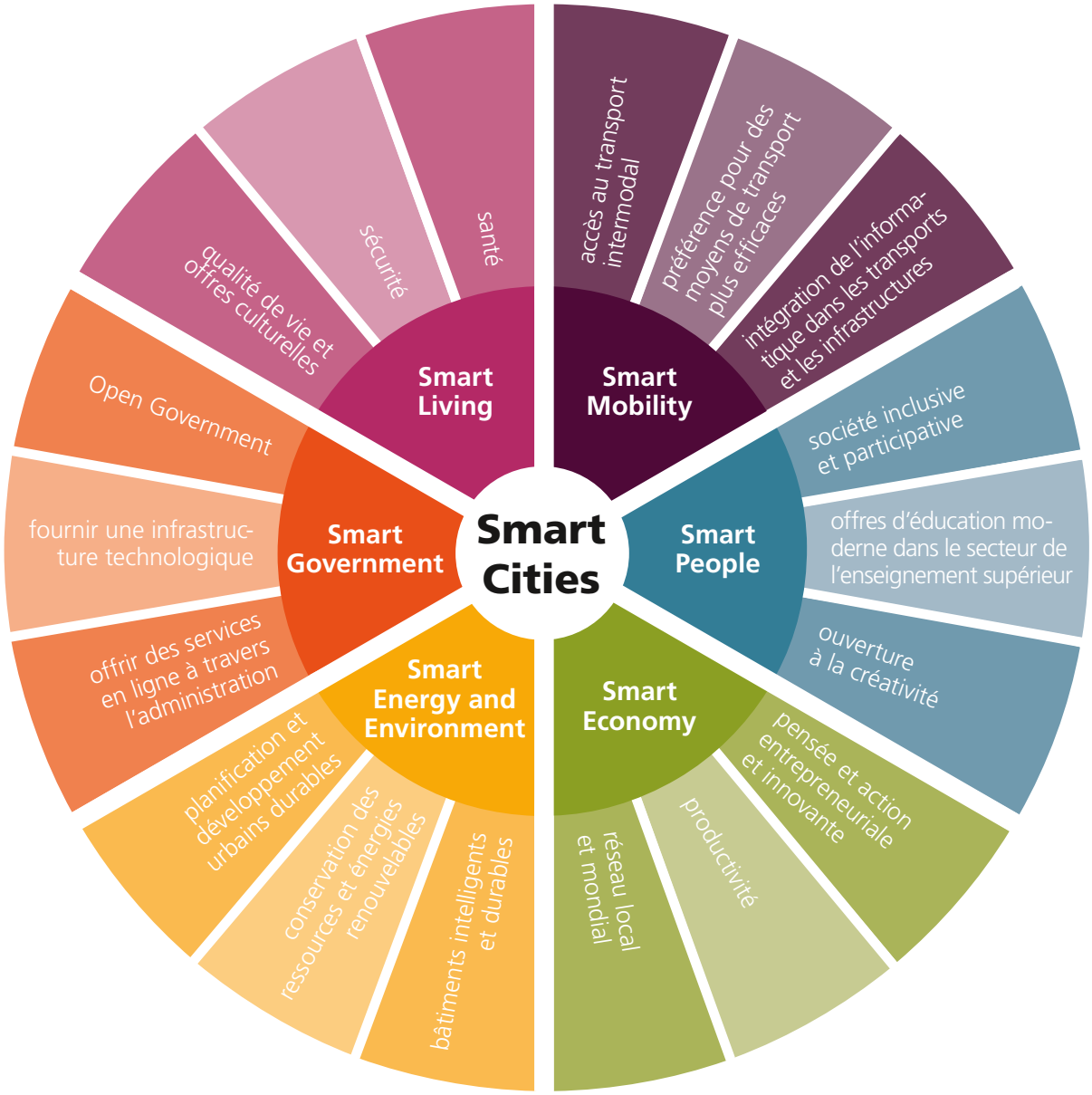

Figure 1: Disque Smart City (Smart City Wheel) de l'OFEN (SuisseEnergie, 2018)[4]

[3 et 4] SuisseEnergie (2018). Disque Smart City (Smart City Wheel) tiré de la documentation de l'appel d'offres Smart City Innovation Award 2019. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.local-energy.swiss/fr/programme/smart-city.html#/

2.3 PHASES DE MISE EN PLACE D'UNE SMART CITY

Le mode d'évolution vers la Smart City est susceptible de varier considérablement d'une ville à l'autre. Le modèle présenté à la figure 2 permet aux villes de s'engager dans un processus Smart City. Il se compose des trois phases ci-après.

- **Phase pilote:** au cours de cette phase, la ville mène de premiers projets pilotes qui ne sont pas coordonnés entre eux et sont souvent conduits par des entités administratives distinctes (p. ex. services industriels, services informatiques, office de l'environnement). La plupart du temps, il n'existe pas de groupe de coordination Smart City (la création d'un tel groupe peut toutefois être en projet).
- **Phase d'institutionnalisation:** lors de cette phase, les activités Smart City sont coordonnées et institutionnalisées. Outre divers instruments de pilotage tels qu'une stratégie Smart City ou une vision Smart City, de nouveaux postes et une structure organisationnelle sont créés.
- **Phase de consolidation:** au cours de cette phase, l'organisation Smart City devient opérationnelle, et la thématique de la ville intelligente est intégrée dans les procédures et la culture administratives de la ville pour tous les champs d'action. Outre la gestion de projet, des investissements sont opérés dans des infrastructures numériques, et des mesures d'accompagnement sont mises en œuvre dans les domaines de la communication, de la formation (continue) et de la sécurité des données. Pour ancrer l'approche Smart City dans la ville, un important effort est donc requis en matière de gestion du changement et de la transition (descriptif Gestion du changement et de la transition).

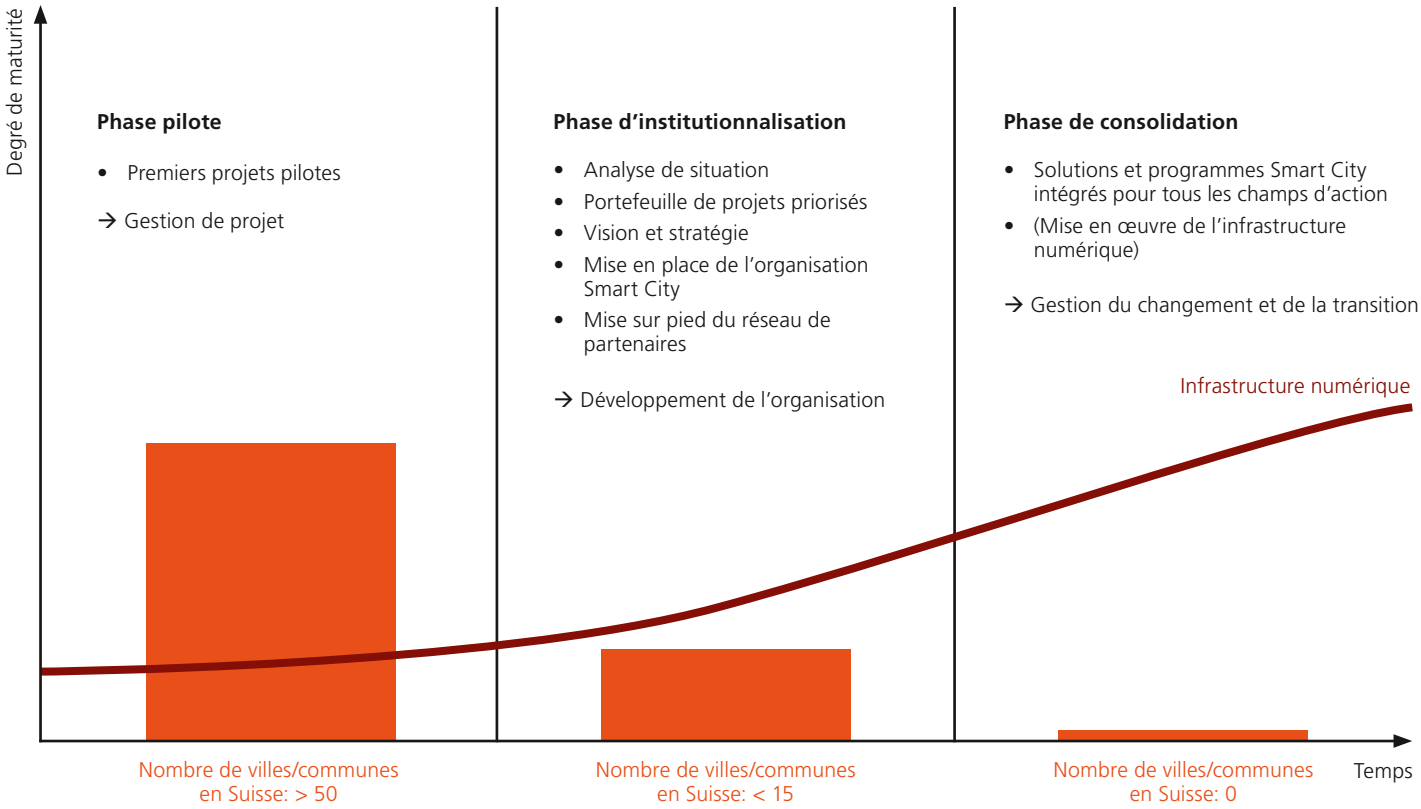

Figure 2: Modèle simplifié d'évolution vers la Smart City (source: auteurs du présent document)

2.4 POURQUOI DEVENIR UNE SMART CITY?

Les défis qui se posent aujourd'hui aux villes sont complexes et pluridimensionnels. De plus, la transformation numérique, accélérée par de grands groupes comme Google ou Uber, est d'ores et déjà une réalité dans de nombreux domaines. Toute ville qui relève ces défis dans l'optique Smart City et qui cherche, teste et met en œuvre ses propres solutions a la possibilité:

- de se positionner comme une ville innovante, tournée vers l'avenir et durable;
- de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie et de l'utilisation optimale des ressources;
- de réagir aux évolutions et défis actuels en se fondant sur une stratégie globale;
- d'exploiter les possibilités offertes par la numérisation et les technologies modernes de l'information et de la communication (TIC);
- de participer à l'élaboration du processus Smart City et de mettre au point des solutions sur mesure avec des partenaires locaux;
- de participer au développement, sur le long terme, de compétences nouvelles (compétences numériques, approches participatives, coopérations internes et externes) et d'une nouvelle culture de la collaboration au sein de l'administration et de la population;
- de créer la possibilité d'exploiter des données pour des solutions publiques dans le cadre d'un processus transparent;
- d'acquérir de l'expérience en vue de la prise ultérieure de décisions d'achat ou de mises au concours dans le domaine du numérique.

2.5 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Carabias, V. et al. (2016). Treiber und Barrieren auf dem Weg zu einer Smart City. Erkenntnisse aus Theorie und Praxis. Energy Governance Working Paper Nr. 7. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.21256/zhaw-1052.

Carabias, V. et al. (2017). Smart Cities in Theorie und Praxis. Szenarien, Strategien und Umsetzungsbeispiele. Energy Governance Working Paper Nr. 12. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.21256/zhaw-1237.

Gassmann, O., Böhm, J. & Palmié, M. (2018). Smart City: Innovationen für die vernetzte Stadt – Geschäftsmodelle und Management. Munich: Hanser.

Gutiérrez Bayo, J. (2016). International Case Studies of Smart Cities: Santander, Spain. Discussion Paper N° IDB-DB-441. Inter-American Development Bank. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-santander-spain.

Hadzik, T. (2016). Smart Cities: Eine Bestandsaufnahme von Smart-City-Konzepten in der Praxis. Haute école spécialisée de Dortmund: thèse de Master.

Jaekel, M. (2015). Smart City wird Realität: Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne. Munich: Springer.

Sennhauser, P. (2018). Smart City: Eine Einführung. Suisse-digital/HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich. Zürich: buch & netz. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.suissedigital.ch/fileadmin/user_upload/suissedigital/public/de/Smart_City-DE-1_04-20181204.pdf.

Union internationale des télécommunications (UIT). Rapports technologiques et documentation. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

Wiener Stadtwerke Holding (2011). Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele. Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung, Band 7. Consulté le 4 juillet 2019 sur: http://www.4sustainability.de/fileadmin/redakteur/Pub/WSTW_Loew_Rohde_Smart_City_Begriff_Beispiele.pdf.

Wiederkehr, S., Kronawitter, A., & Geissbühler, P. (2019). Stakeholderanalyse Smart City Switzerland – die wichtigsten Erkenntnisse. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://asut.ch/asut/media/id/1554/type/document/20190627_Rapport_Analyse_des_parties_prenantes+_Smart_City_Switzerland.pdf.

Présentations d'exemples de concepts Smart City: https://www.beesmart.city/.

Source: Infrastruktur Zürichsee AG

3 COMMENT UTILISER CE GUIDE?

Ce guide a pour objectif de présenter aux villes différents moyens d'élaborer des solutions correspondant à leurs besoins spécifiques. Pour ce faire, il s'appuie sur cinq éléments structurels qui offrent au lecteur une classification des contenus à la fois claire et axée sur la pratique:

- **diagrammes de flux:** suite d'étapes constituant les différentes phases du processus Smart City;
- **variantes:** différentes solutions et méthodes de mise en œuvre, avec leurs avantages et inconvénients respectifs;
- **outils:** instructions détaillées sur les instruments et méthodes présentés;
- **descriptifs:** exemples de cas et portraits se rapportant à différentes villes et à différents projets, ressources bibliographiques;
- **conseils:** pour la mise en œuvre pratique

CONTENUS EN LIGNE SE RAPPORTANT À CE GUIDE

Par manque de place et pour garantir l'actualité des informations fournies, les contenus suivants sont mis à disposition sur un site Internet:

- exemples de cas se rapportant à des initiatives Smart City (ISC) en Suisse;
- explications sur certains éléments structurels (p. ex. outils);
- introduction aux technologies numériques;
- vue d'ensemble de l'évolution des Smart Cities de Suisse;
- descriptifs de cas d'application (use cases) de l'approche Smart City (p. ex. projet pilote de smart parking);
- informations sur les fournisseurs et liens utiles.

Les contenus en ligne relatifs à ce guide sont soulignés et peuvent être consultés en cliquant sur le symbole suivant ( ) ou en se rendant sur le site Internet consacré à ce guide (www.zhaw.ch/ine/smart-city-leitfaden).

La structure du présent guide est axée sur les trois phases du modèle d'évolution vers la Smart City (cf. figure 2). Vous trouverez des informations, des outils et des exemples de cas sur chacune de ces phases aux chapitres 4 à 6. Quant au chapitre 7, il résume ce qui précède et esquisse des perspectives.

Commencez par le chapitre 4 («Phase pilote»):

- si vous cherchez des idées de projets pilotes ou de cas d'application de l'approche Smart City, ou si vous voulez savoir comment développer de telles idées;
- si vous voulez savoir comment préparer des projets Smart City, comment les mener à bien, comment les évaluer et éventuellement comment les porter à plus grande échelle;
- si vous vous intéressez aux possibilités d'encouragement de votre projet ou aux partenariats public-privé;
- si vous cherchez des exemples de cas dont vous pourriez vous inspirer.

Lisez le chapitre 5 («Phase d'institutionnalisation»):

- si vous souhaitez connaître la procédure à suivre pour élaborer une ISC;
- si vous désirez procéder à une analyse de situation;
- si vous entendez élaborer un portefeuille de projets Smart City priorisés;
- si vous voulez élaborer et publier une stratégie Smart City capable de réunir une majorité;
- si vous êtes désireux de connaître des exemples de cas sur l'élaboration d'une ISC.

Commencez par le chapitre 6 («Phase de consolidation»):

- si vous avez déjà une stratégie Smart City dans votre ville;
- si vous désirez faire un choix entre une mise en œuvre orientée technologies et une mise en œuvre orientée projet;
- si vous souhaitez vous renseigner sur les défis à long terme que pose la transformation numérique des villes.

Consultez le chapitre 7 («Conclusions»):

- pour une description très succincte du processus de mise en œuvre d'une Smart City.

4 PHASE PILOTE

Les projets pilotes permettent de former de nouveaux partenariats, d'élaborer des solutions et des applications nouvelles, et de développer le savoir-faire de l'administration. Ce chapitre présente les étapes de réalisation des projets pilotes (de l'idée à la mise en œuvre) et répond aux questions suivantes:

- Qu'est-ce qu'un projet pilote Smart City et quels défis un tel projet doit-il relever?
- Comment élaborer des idées de projets pilotes?
- Comment réaliser de tels projets?
- Quelles sont les tâches à effectuer et les décisions à prendre à la fin du projet?

Les projets Smart City utilisent les technologies modernes pour créer une plus-value économique, sociale et écologique; ils sont menés par plusieurs organisations œuvrant en partenariat, et ils présentent un caractère innovant et expérimental[5]. Aux défis classiques propres aux projets informatiques s'ajoutent les difficultés suivantes:

- **Technologie et financement:** les projets Smart City ne consistent pas seulement à développer de nouvelles applications et de nouveaux services, mais aussi, souvent, à mettre en place de nouvelles infrastructures (p. ex. technologies de transmission). Les interactions entre

Source: ville de Wil

l'infrastructure, les données et les logiciels restent souvent à établir, les mécanismes de sécurité et de protection des données doivent être définis, alors même que dans certains cas, les coûts d'installation, d'exploitation et de maintenance ainsi que les coûts de formation et d'embauche de spécialistes informatiques sont difficiles à estimer.

- **Collaboration et structures administratives:** les projets Smart City requièrent la collaboration des milieux politiques, de l'administration, des milieux scientifiques, d'entreprises, d'ONG et des habitants, ce qui en accroît la complexité. Il est essentiel d'y intégrer la population, de lui montrer ce qu'apporte le projet et, s'il y a lieu, de la motiver à adopter de nouvelles solutions. À cela s'ajoutent plusieurs autres défis: la communication et la coordination entre les partenaires, l'absence de directives (comme dans le cas de l'Open Data), le soutien potentiellement insuffisant des milieux politiques et de l'administration, le manque de clarté des rôles, les conflits d'objectifs, et le démantèlement d'éventuels silos de pensée au sein des départements participants.

Il est essentiel que la direction du projet soit consciente de ces défis et les aborde de manière proactive. Une analyse plus approfondie en est faite ci-après, dans le cadre des différentes étapes de la phase pilote.

Les villes devraient décider à un stade précoce si elles veulent développer elles-mêmes leurs projets pilotes, c'est-à-dire créer des solutions sur mesure en fonction des conditions locales, ou reprendre des solutions existant dans d'autres villes. Le groupe de travail Numérisation de l'Union des villes suisses et la Communauté d'intérêts Smart City Suisse proposent des partages d'expériences en ce sens.

4.1 ÉLABORATION ET CHOIX DE L'IDÉE DE PROJET

À la base de tout projet pilote, on trouve des idées innovantes. Un choix est ensuite opéré pour en sélectionner une, puis le projet est lancé. Les idées de projet peuvent:

- être tirées de problématiques précises qui se posent à l'administration (exemple de Pully);
- être présentées aux villes par des entreprises ou des établissements d'enseignement supérieur;
- être proposées par les habitants ou d'autres parties prenantes à l'aide de plates-formes d'idées ou de procédures participatives de type analogique (ateliers, etc.);
- résulter d'une analyse des potentiels et des besoins (cf. chapitre 5), ou
- être élaborées lors d'ateliers internes à l'aide d'outils de gestion de l'innovation (outil Génération d'idées).

Il est souvent judicieux d'examiner les solutions déjà mises en œuvre dans d'autres villes, en vue, s'il y a lieu, de les adopter en leur apportant les modifications qui s'imposent. La communauté Smart City a mis à disposition des exemples d'application et des bases de données (descriptif Rapports et bases de données). La figure 3 présente, aux fins d'une première réflexion, diverses idées de projets Smart City. Celles-ci sont en outre décrites plus en détail, sous la forme de portraits, sur le site Internet du guide.

[5] van Winden, W. (2016). Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam. Paper presented at Regional Studies Association Annual Conference, Graz. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://pure.hva.nl/ws/files/811939/RSA_paper_upscaling_RG.pdf.

FABRIK
ENERGIE
CBIKYE
14%
SOS
TAUSCHBÖRSE
HOTEL
OPEN
Menü
PREMIUM

1. Smart Parking
2. Smart Waste
3. Smart Lighting
4. Réseau/plateforme d'innovation
5. Application mobile d'information urbaine
6. Low Power Wide Area Network (LPWan)
7. Vehicle-to-Grid (V2G)
8. Économie circulaire
9. Mobilité combinée
10. Système d'intervention d'urgence
11. Mesure de la qualité de l'air
12. Smart Metering
13. E-Governance
14. Plateformes locales de mise en réseau
15. Itinéraire cyclable rapide
16. Participation numérique
17. Espace de coworking
18. Jardinage urbain
19. Aperçu complet

Pour les projets en cours ou les investissements dans des infrastructures, les solutions numériques devraient être prises en compte. Bien souvent, les projets Smart City découlent directement de projets sur lesquels l'administration est en train de travailler.

Les critères à appliquer pour sélectionner l'idée à mettre en œuvre (à partir d'un portefeuille d'idées) sont la faisabilité et les objectifs potentiels de la ville. Les projets pilotes ont souvent pour objectif:

- de tester et de développer de nouvelles technologies et de nouvelles applications;
- d'améliorer l'acceptation de l'approche Smart City par des activités de type marketing;
- de développer le savoir et les compétences de l'administration;
- de résoudre un problème concret;
- d'améliorer l'efficacité des infrastructures et des services existants;
- de lancer de nouvelles prestations pour l'administration ou la population;
- de démanteler d'éventuelles structures en silo et de permettre le travail en réseau au sein de l'administration;
- de lancer une ISC (cf. chapitre 5).

Les projets axés sur les trois premiers objectifs peuvent être réalisés sous forme de solutions standard en collaboration avec des fournisseurs de technologies (descriptif Fournisseurs de technologies). Ils permettent de réaliser sans grand risque des applications Smart City simples.

4.2 PRÉPARATION DU PROJET

4.2.1 PORTEFEUILLE DE SOLUTIONS ET CHOIX DU PARTENAIRE

La préparation du projet consiste notamment à choisir une variante de solution et à mettre sur pied le groupe en charge du projet. Lorsqu'il s'agit de résoudre des problèmes concrets ou de développer de nouveaux services, il convient de consulter les bases de données mentionnées précédemment pour identifier les solutions (technologiques) déjà mises en œuvre et, par ce biais, les partenaires potentiels (descriptif Rapports et bases de données). Les étapes à suivre sont les suivantes:

- recherche et évaluation de différentes solutions technologiques (principe technologique et caractéristiques, compatibilité avec les technologies existantes et les technologies futures, portée et coûts par habitant);
- choix et évaluation de fournisseurs ou de partenaires de développement (relations existantes, qualité, service, disponibilité, risque de dépendance envers des fournisseurs);
- clarification des conditions-cadres et des consignes à respecter pour les appels d'offres publics et les contrats avec les fournisseurs.

Cette étape débouche sur une liste priorisée des solutions possibles pour la réalisation de l'idée de projet et des partenaires/fournisseurs correspondants. Pour le choix définitif, il convient de faire appel aux responsables politiques et administratifs, car des considérations politiques doivent être prises en compte en plus des objectifs cités plus haut. Il s'agit notamment:

- de la présence locale de fournisseurs technologiques, de start-ups et d'établissements de recherche (encouragement de la création de valeur locale), et
- des besoins de l'administration et de la population ainsi que de leur acceptation du projet.

Une fois le choix du ou des partenaire(s) effectué, les exigences concrètes auxquelles devra répondre le projet peuvent être discutées lors d'un échange entre la ville, l'entreprise et d'éventuels autres partenaires (cf. chapitre 5).

Lors de l'élaboration de nouvelles offres, il est souhaitable d'intégrer les utilisateurs finaux à un stade précoce. Pour ce faire, il faut d'une part identifier des clients pilotes, et d'autre part prendre en compte les besoins des utilisateurs potentiels (cf. Note explicative sur l'implication de la population, chapitre 5).

Les variantes de solution relevant de l'Internet des objets (anglais: Internet of Things, IoT) ou de l'intelligence artificielle (IA) requièrent la combinaison d'un grand nombre de technologies et l'évaluation des fournisseurs qui les proposent (p. ex. fabricants de capteurs, fournisseurs de passerelles ou de réseaux longue portée [LoRa]). Les exigences posées à la solution doivent être fixées en tenant compte du fait qu'elle sera utilisée dans l'espace public (protection contre le vandalisme, etc.). Une liste de fournisseurs technologiques adéquats est disponible sur le site Internet (descriptif Fournisseurs technologiques). De plus, une description des technologies numériques (descriptif Technologies numériques) renseigne sur les notions et les concepts les plus importants.

Les projets doivent en outre avoir un ancrage local, être axés sur les besoins et être pertinents pour le développement durable de leur lieu d'implantation (cf. les critères d'évaluation de Winterthour pour ses projets Smart City (2018), tableau 1).

Innovation	Le projet est fortement innovant. Il met en relation les groupes cibles, plusieurs fonctions urbaines ainsi que les infrastructures physiques et/ou numériques utilisées. En règle générale, les projets portent sur au moins deux des champs thématiques Smart City définis par la ville.
Durabilité	Le projet améliore la qualité de vie des habitants de Winterthour et/ou assure la préservation des ressources.
Économicité	Les coûts et les risques du projet sont raisonnables.
Pertinence	Le projet a un lien clair avec Winterthour et/ou sa région, et offre une plus-value correspondant aux besoins existants.

Tableau 1: Critères d'évaluation de Winterthour pour ses projets Smart City (2018)[6]

[6] Ville de Winterthour (2018). Strategie Smart City Winterthur. 18–19. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/winterthur-lanciert-smart-city-programm/beilage/strategie-smart-city-winterthur.pdf/view.

4.2.2 FINANCEMENT

Les objectifs visés par le projet constituent la base du financement. Plus l'utilité est spécifique à l'administration, plus cette dernière devrait exercer le rôle d'initiatrice et de responsable du projet. En pareil cas, le financement et l'organisation sont essentiellement assurés par l'administration elle-même ou par des entreprises municipales. La ville peut néanmoins aussi soutenir des projets d'entreprises, en mettant par exemple à disposition des clients pilotes, des infrastructures, des moyens financiers ou des conditions-cadres favorables. Les projets pilotes sont souvent des projets de développement, pour lesquels la ville et l'entreprise n'établissent pas une simple relation client-fournisseur, mais élaborent une nouvelle solution en partenariat. En pareil cas, le partenariat public-privé (PPP) constitue un bon modèle de financement et d'organisation. Il s'agit d'une coopération, réglementée par voie contractuelle et revêtant la forme d'une entité ad hoc, entre la collectivité publique et des entreprises du secteur privé. La structure résultante peut aller de simples contrats à la coentreprise en passant par des modèles d'exploitant et de concession (cf. tableau 2).

Il existe toute une série d'autres possibilités pour créer des incitations à la réalisation de projets Smart City et financer ces projets. Le descriptif Modèles de financement en donne une vue d'ensemble.

NOM	DESCRIPTION	EXEMPLES
Projet PPP (coentreprise)	Des partenaires du secteur public et du secteur privé lancent, financent et réalisent ensemble un projet.	**Projet Aspern de Vienne** Collaboration entre la ville de Vienne et Siemens: création d'Aspern Smart City Research (ASCR), organisation chargée de réaliser un quartier intelligent.
Initiatives PPP	Des partenaires du secteur public et du secteur privé lancent et financent conjointement un secrétariat chargé de mettre en œuvre et coordonner une ISC.	**ISC d'Amsterdam** comportant un secrétariat regroupant huit partenaires
Exploitant ou concession PPP	Un partenaire du secteur privé prend la responsabilité d'investir et de fournir des prestations pendant une période déterminée. Un partenaire du secteur public veille à ce que les objectifs visés soient atteints en fixant des exigences lors de l'appel d'offres, puis en exerçant une surveillance.	À **Santander**, des projets de numérisation de l'évacuation des ordures, de l'approvisionnement en eau et de l'éclairage, et même un projet de plateforme d'administration pour la ville, sont attribués par voie d'appel d'offres et financés par des entreprises.

Tableau 2: Différentes formes de partenariat public-privé (source: auteurs du présent document)

4.2.3 DÉCISION CONCERNANT LA RÉALISATION DU PROJET

La décision de réaliser ou non le projet marque la fin de l'étape de préparation. Pour une prise de décision optimale, il convient de discuter des points suivants:

- degré de confiance entre les partenaires et probabilité que le projet soit stoppé par l'un d'entre eux en cas de problème;
- probabilité de pouvoir financer le projet et en garantir l'utilisation une fois qu'il sera achevé;
- soutien du projet par les responsables politiques et l'administration;
- probabilité que le projet soit perçu négativement pour des raisons liées à la sûreté des technologies/infrastructures utilisées et à la protection des données;
- acceptation par les utilisateurs finaux;
- risque que des réglementations locales, régionales ou nationales (ou leur absence) puissent stopper le projet;
- probabilité que les dérogations nécessaires à la réalisation du projet pilote soient accordées.

Dans le cas d'idées de projet à haut risque, il est recommandé de mener au préalable des études simples portant sur la faisabilité et les parties prenantes (cf. «Ressources bibliographiques» sous 4.6).

4.3 RÉALISATION

Les projets Smart City se distinguent souvent par un niveau de risque élevé, une grande complexité et un important potentiel d'innovation. La gestion de projet conventionnelle, qui repose sur des jalons et des résultats définis contractuellement, atteint ici ses limites, car:

- les projets ne peuvent pas être définis contractuellement de A à Z;
- bien souvent, ils progressent par tâtonnement (trial and error), un mode de fonctionnement qui exige confiance et souplesse;
- au départ, l'utilité ultérieure de l'application n'est ni forcément évidente ni facilement quantifiable.

Les objectifs et les jalons du projet pilote ne doivent pas être définis de manière trop stricte ou trop précise afin que ce dernier puisse au besoin évoluer dans des directions non prévues au départ.

S'il n'y a pas de recette miracle garantissant le succès d'un projet pilote, les principaux défis à relever et les conditions nécessaires à la réussite sont néanmoins connus. Ils sont énumérés au tableau 3.

DÉFIS	FACTEURS DE RÉUSSITE
Structures administratives	
• Formalisation des procédures administratives, qui font souvent partie intégrante d'une planification à long terme • Absence de culture du risque et de l'innovation • Problèmes de financement et d'attribution de ressources car les projets Smart City ne sont pas forcément au sommet des priorités • Manque de personnel qualifié	• Formation ou engagement de nouveaux collaborateurs pour combler les lacunes en termes de compétences • Financement mixte, obtention d'aides • Utilisation de l'infrastructure existante, les coûts d'utilisation des technologies/infrastructures nécessaires devraient être répartis entre plusieurs projets • Développement de stratégies globales de mise en œuvre sont susceptibles d'accroître considérablement les chances de réussite du projet
Réalisation du projet	
• Manque d'expérience dans la gestion de l'innovation • Progression par tâtonnement (trial and error), absence de méthode standardisée permettant d'arriver à la solution • Mise en relief insuffisante de l'utilité du projet • Pas d'approche commune du projet • Risque de se perdre dans les questions techniques	• Grande confiance entre les partenaires et flexibilité élevée de ces derniers • Attribution des responsabilités, mise à disposition des ressources, «living labs» • Maturité élevée des technologies et infrastructures utilisées, et compatibilité avec ce qui existe déjà • Prise en compte des aspects sociaux, économiques et culturels
Acceptation du projet	
• Peurs et résistances de la population et des collaborateurs de l'administration • Risque d'exclusion numérique • Protection des données, sécurité des données, infrastructures critiques	• Instauration de la confiance quant à la protection des données assurée par le projet • Communication claire des avantages des solutions Smart City à tous les acteurs concernés • Intégration de fournisseurs/prestataires régionaux afin d'améliorer l'acceptation du projet • Lors de la phase de transition, mise à disposition, parallèlement à la solution numérique, de solutions et de formes de participation analogiques

Tableau 3: Défis posés aux projets pilotes et facteurs de réussite (source: auteurs du présent document, sur la base d'entretiens avec des experts)

4.4 CLÔTURE DU PROJET

À la fin du projet, les résultats obtenus doivent être évalués, et la décision de poursuivre ou non le projet, éventuellement en le portant à plus grande échelle, doit être prise. Il convient en outre de diffuser les résultats du projet et l'expérience acquise.

4.4.1 ÉVALUATION DU PROJET

Il existe plusieurs méthodes permettant d'évaluer le projet. On peut mettre en place un système de monitorage complexe comportant divers indicateurs quantitatifs (cf. chapitre 6) ou faire appel à des indicateurs qualitatifs reposant sur des enquêtes et des ateliers. Dans la ville espagnole de Santander par exemple, les trois questions suivantes sont abordées avec les parties prenantes lors de la clôture du projet:

- Le projet est-il une réussite sur le plan technique?
- La population ou d'autres parties prenantes au sein de la ville en ont-elles bénéficié?
- Qu'est-ce que les employés de la municipalité pensent du projet?

Si les réponses à ces trois questions sont positives, on peut envisager de porter le projet à plus grande échelle.

4.4.2 DÉPLOIEMENT DU PROJET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Idéalement, les solutions Smart City sont testées à petite échelle, puis, en cas de résultat positif, portées à plus grande échelle, c'est-à-dire étendues à un plus grand groupe d'utilisateurs, à d'autres bâtiments, au quartier tout entier, à l'ensemble de la ville ou à d'autres villes. On réduit ainsi au strict minimum les défis, les coûts et les risques initiaux, et on peut ensuite développer des modèles d'affaires ou d'exploitation prometteurs. De manière générale, il existe différentes possibilités d'extension:

- une ville ou une entreprise privée développe une solution pour un petit groupe d'usagers, puis ouvre ce projet pilote à l'ensemble des utilisateurs;
- une ville élabore une solution à petite échelle puis la transpose à d'autres bâtiments, à des quartiers ou à l'ensemble de la ville;
- une ville développe une solution dans le cadre d'un projet pilote, puis octroie par appel d'offres une concession permettant à une entreprise privée de la mettre en œuvre sur l'ensemble de son territoire (exemple de Santander).
- une entreprise privée développe, en collaboration avec la ville, une solution qui sera ensuite mise en œuvre à l'échelle nationale ou mondiale sous forme de produit ou de service.

4.4.3 MODÈLES D'EXPLOITATION

Dans de nombreux projets Smart City, le modèle d'exploitation futur n'est pas défini dès le départ. L'exploitation à long terme peut être prise en charge par des unités administratives, par un exploitant privé, ou par des initiatives locales ayant un intérêt concret à ce que la solution perdure. Des possibilités de financement nouvelles et des modèles de sociétés inédits peuvent apparaître. L'important est que l'exploitant connaisse bien les conditions-cadres qui s'appliquent dans la commune et qu'il bénéficie du soutien de l'administration. Les variantes suivantes sont envisageables: poursuite de l'exploitation par i) une entreprise municipale ou un établissement municipal ii) une association, iii) une coopérative, iv) une ONG, v) des particuliers, vi) une entreprise (par le biais d'une concession).

Afin d'améliorer le lien entre les exploitants potentiels et les projets, il est souhaitable d'intégrer les premiers dès la phase de planification.

4.4.4 TRANSFERT DE CONNAISSANCES

En matière de projets pilotes, les villes peuvent bénéficier de l'expérience acquise par leurs consœurs. À cette fin, il serait souhaitable que les résultats et les conclusions des projets pilotes soient davantage documentés et que l'accessibilité en soit renforcée, ce qui peut se faire par différents moyens:

- établissement de rapports relatifs aux projets, qui sont ensuite publiés sur le site Internet de la commune ou dans des bases de données connues (descriptif Rapports et bases de données);
- partage d'expériences au sein du groupe de travail Numérisation de l'Union des villes suisses ou de la CI Smart City Suisse;
- échange de personnel spécialisé au sein de l'administration et entre villes;
- rédaction d'articles spécialisés et d'autres contributions;
- communiqués de presse et communications lors de manifestations publiques.

4.5 AIDE-MÉMOIRE POUR LA PHASE PILOTE

La liste ci-dessous résume les activités de la phase pilote:

- ☐ chercher des idées de projet, les développer et procéder à une sélection (cf. 4.1);
- ☐ établir un portefeuille de solutions pour l'idée retenue, choisir la solution et le ou les partenaire(s), définir les objectifs du projet (cf. 4.2.1);
- ☐ clarifier le financement et définir les rôles au sein du projet (cf. 4.2.2);
- ☐ peser le pour et le contre de la mise en œuvre du projet (cf. 4.2.3);
- ☐ tenir compte des défis particuliers que pose la mise en œuvre (cf. 4.3);
- ☐ clôturer le projet: organiser l'évaluation, le déploiement à plus grande échelle et l'exploitation du projet, de même que le transfert de connaissances (cf. 4.4).

4.6 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bitkom (2019). Smart-City-Atlas: Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Berlin: Bitkom e.V. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf.

Gassmann, O., Böhm, J. & Palmié, M. (2018). Smart City: Innovationen für die vernetzte Stadt – Geschäftsmodelle und Management. Munich: Hanser. (Conseils pour la réalisation d'analyses simples des risques, de la faisabilité et des parties prenantes)

Pfaeffli M. P., Rollier R., Vonlanthen B. & Wade M. (2017). Smart City: Sechs Schritte zur erfolgreichen Transformation Ihrer Stadt. IMD International Institute for Management Development/Swisscom SA.

Union internationale des télécommunications (UIT). Rapports sur les approches du monitorage. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.itu.int/fr/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

van Winden, W. (2016). Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam. Paper presented at Regional Studies Association Annual Conference, Graz. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://pure.hva.nl/ws/files/811939/RSA_paper_upscaling_RG.pdf.

5 PHASE D'INSTITUTIONNALISATION

Ce chapitre présente des méthodes permettant aux villes de passer des projets pilotes initiaux à des ISC institutionnalisées. Une ISC est créée lorsque des structures organisationnelles, des processus ou des instruments ayant une portée générale sont mis en place afin d'ancrer durablement la thématique Smart City au sein de l'administration municipale. Ce chapitre répond aux questions suivantes:

- Comment élaborer une stratégie Smart City?
- Comment établir un portefeuille de projets priorisés?
- Comment organiser et financer une ISC?

Toutes les villes pionnières suisses ne suivent pas la même voie pour créer une ISC, ni n'institutionnalisent cette dernière au même degré (cf. tableau 4). Certaines villes fondent leurs activités sur des documents stratégiques et implantent de nouveaux instruments d'encouragement de l'innovation (ISC d'encouragement), d'autres pilotent leur ISC, notamment en termes de contenu, à l'aide d'un portefeuille de projets pilotes ou d'une feuille de route; d'autres encore mettent l'accent sur l'agilité et la résolution de problèmes concrets (ISC agiles).

Les approches «agile» et «feuille de route» de l'ISC suivent des logiques opposées. Elles ont chacune des avantages et des inconvénients. Dans certains cas, l'approche spontanée et pragmatique est la bonne, par exemple pour résoudre des problèmes concrets. D'un autre côté, l'établissement d'une planification détaillée requiert certes du temps et des ressources, mais elle crée un cadre auquel tous les acteurs concernés peuvent se référer. La voie médiane, à savoir le pilotage par le biais d'instruments d'encouragement de projets, allie agilité décentralisée et structure, mais présente l'inconvénient de ne pas pouvoir garantir l'intégration et la compatibilité des projets et technologies à long terme.

La numérisation est un processus de longue haleine menant à la transformation de l'administration et du système urbain. Dès lors que l'on prévoit des investissements importants ou une réorganisation, il est souhaitable de disposer d'une stratégie. Toute ville qui entend institutionnaliser une ISC doit trouver la voie qui correspond le mieux à sa situation et faire un choix entre ces trois variantes.

TYPE (LABEL)	ISC AGILE	ISC D'ENCOURAGEMENT	FEUILLE DE ROUTE ISC
Description	L'accent est mis sur la mise en œuvre rapide de projets et de solutions (pas d'établissement de stratégie formelle).	La stratégie Smart City fixe un cadre dans lequel les projets ne sont pas prédéterminés, mais menés de manière décentralisée par les départements.	La stratégie Smart City fixe un cadre qui est défini en détail à l'échelon des projets au moyen de priorités et d'une feuille de route.
Pilotage	Par un comité stratégique (p. ex. conférence de directeurs)	Par un outil d'encouragement de l'innovation, p. ex. pour les idées de projet internes	Par des portefeuilles de projets concrets, des axes stratégiques ou des feuilles de route
Mot d'ordre	«Faire simple»	«Rendre possibles les processus d'innovation»	«Définir l'orientation de la Smart City et coordonner les travaux»
Exemple	Pully	Winterthour	Lucerne (pour certains aspects seulement)

Tableau 4: Variantes d'ISC (source: auteurs du présent document)

5.1 ÉTAPES MENANT À L'ADOPTION D'UNE ISC

L'élaboration d'une ISC requiert le soutien des responsables administratifs et politiques au plus haut niveau. Dans le cas des projets Smart City, il est toutefois difficile d'indiquer précisément quel sera le retour sur investissement. La confiance entre les responsables politiques et l'échelon opérationnel de l'administration est donc essentielle. Elle est favorisée par différents éléments intervenant en amont de la création de l'ISC, p. ex.:

- des projets pilotes réussis ayant des effets positifs pour le public (p. ex. Pully);
- des interventions parlementaires, des questions sur le thème de la Smart City (p. ex. Lucerne);
- la sensibilisation de la population à la thématique Smart City (p. ex. Wil);
- des séances d'information avec des experts Smart City ou des excursions de membres de l'exécutif dans des Smart Cities pionnières, avec participation éventuelle à des manifestations organisées par ces dernières (p. ex. Winterthour).

Ces activités dites de lobbyisme sont menées par des individus ou par un réseau composé de partisans de la Smart City. Elles sont importantes en ce sens qu'elles permettent de sensibiliser les décideurs à la thématique Smart City, voire d'obtenir un mandat politique pour p. ex. élaborer une stratégie.

Les activités réalisées au plan opérationnel revêtent une grande importance pour l'élaboration d'une ISC, tout comme les personnes qui les mènent. Pour ces activités, il convient d'octroyer une certaine marge de manœuvre, des ressources et un soutien politique à des personnes tournées vers l'action disposant d'un solide réseau et de bonnes connaissances du sujet.

La réalisation de projets pilotes et les activités de lobbyisme visant à influencer les milieux politiques constituent des étapes prometteuses sur la voie menant à une ISC. Une fois l'intérêt des décideurs éveillé, le discours politique conduit souvent à un débat sur le regroupement et la structuration des activités Smart City. Idéalement, un mandat relatif à l'élaboration d'un concept est alors donné, et une équipe de base opérationnelle est formée pour le mener à bien (cf. figure 4). Cette équipe établit une analyse de situation ou

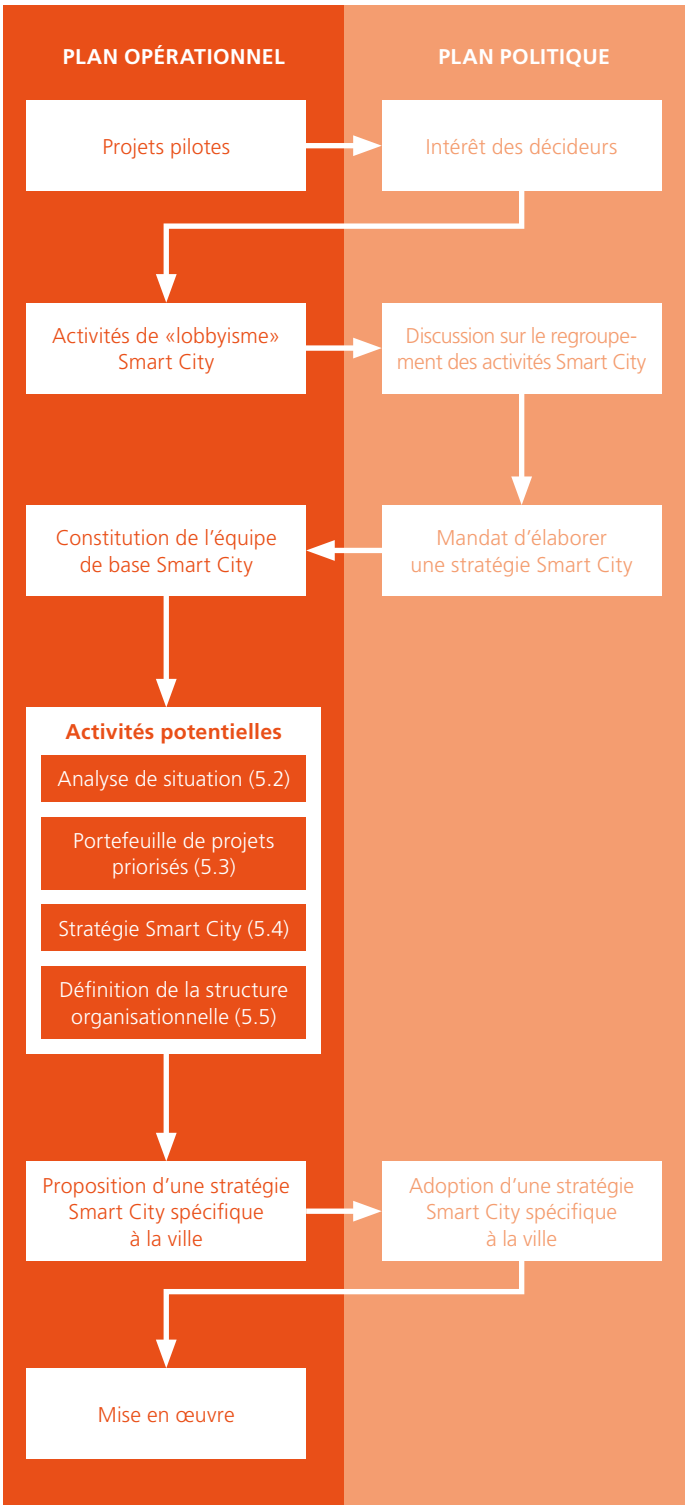

Figure 4: Étapes types de la création d'une ISC dans des conditions idéales (source: auteurs du présent document)

suit un processus d'élaboration de stratégie qui débouche en règle générale sur un projet de stratégie. Toujours dans un cas idéal, ce projet est alors adopté par les instances compétentes. Quelques villes pionnières de Suisse ont lancé leur ISC en suivant ce cheminement type (cf. tableau 5).

On veillera, surtout lorsque les besoins financiers sont importants, à intégrer dans le processus Smart City non seulement l'exécutif, mais aussi le législatif, afin de s'assurer également son soutien.

	PULLY	ZOUG	WINTERTHOUR
Jalons	• 2013: Projet d'e-permis de fouille • 2015: Projet avec Swisscom • 2017: Consultations et ateliers sur le thème de la Smart City • 2018: Décision de ne pas élaborer de stratégie Smart City formelle, mais de piloter le processus à l'aide d'un système de valeurs • 2018: Lancement du site smart.pully.ch	• 2015: Élaboration d'une vision pour la ville • 2015: Lancement des ID numériques et Crypto-Valley par l'exécutif • 2016: Expérience bitcoins • 2017: Stratégie de numérisation • 2018: Priorisation des projets Smart City et décision de mise en œuvre	• À partir de 2014: Projets pilotes de l'OFEN • 2016: Décision de l'exécutif d'élaborer une stratégie Smart City • 2016–2017: Élaboration d'une stratégie Smart City avec la ZHAW et l'équipe en charge de l'innovation • 2018: Adoption de la stratégie Smart City par l'exécutif de la ville • 2018: Octroi d'un crédit à l'innovation • Formation d'un service spécialisé Smart City (recrutement)
Organisation	(Pas de création d'organisation Smart City spécifique) Conférence des directeurs, divers groupes de coordination, équipes de projet	Exécutif, groupe de coordination Smart City (un délégué par département), chef de projet Smart City	Comité de pilotage Smart City, équipe en charge de l'innovation (un délégué par département, plus ZHAW), service Smart City (état-major du département présidentiel)
Organisation des tâches	• Conférence des directeurs: direction stratégique et gestion du portefeuille • Équipe de projet: mise en œuvre opérationnelle	• Exécutif: direction stratégique • Groupe de coordination: réseautage interne • Chef de projets Smart City: soutien de l'administration, technologies numériques	• Comité de pilotage: direction stratégique • Équipe Innovation: réseautage interne • Service Smart City: mise en œuvre opérationnelle, coordination du réseau
Portefeuille de projets/feuille de route	Gestion de portefeuille, complément ad hoc à partir d'une liste d'idées, élaboration annuelle de nouvelles idées dans des ateliers	Liste de projets Smart City priorisés	Élaboration des idées de projets selon une approche bottom-up, puis décision annuelle quant au financement
Approche stratégique	Pilotage par le biais de valeurs formant des lignes directrices	En cours d'élaboration	Formulée et adoptée
Financement de l'ISC et des projets	Budget d'achats et de rénovations de la ville, cofinancement par des partenaires	Fonds internes, financement de tiers pour l'encouragement des projets	Crédit interne à l'innovation de CHF 200'000.– par an, financement de tiers pour l'encouragement des projets
Site Internet	smart.pully.ch	n/a	smartcitywinterthur.ch

Tableau 5: Exemples de processus de création d'une initiative Smart City en Suisse (source: auteurs du présent document)

Les travaux décrits plus bas supposent qu'un mandat d'élaboration d'un concept Smart City ait été octroyé. Les activités potentielles de l'équipe de base sont très diverses; elles doivent être choisies selon les conditions-cadres et les objectifs de la ville. Ce guide présente, sous forme de boîte à outils, les étapes et méthodes applicables aux activités suivantes de l'équipe de base:

- analyse de situation;
- élaboration d'un portefeuille de projets priorisés;
- élaboration d'un concept stratégique Smart City spécifique à la ville.

5.2 ANALYSE DE SITUATION

L'analyse de situation consiste à analyser la situation de la ville quant aux solutions Smart City existantes ou en projet, aux problèmes, aux besoins et aux conditions-cadres nécessaires au processus Smart City. Cette analyse se compose d'enquêtes simples menées au sein de l'administration et d'une analyse des potentiels et des besoins (cf. figure 5).

5.2.1 ENQUÊTES ET ANALYSE

Toutes les villes mettent d'ores et déjà en œuvre des solutions intelligentes, mais pas forcément sous l'appellation «Smart City». Du fait de la structure des administrations (directions, départements, divisions, sections, etc.), il existe généralement un besoin d'échange transversal d'informations au sujet des solutions Smart City existantes ou en projet. L'analyse de situation comprend entre autres une enquête visant à recenser de manière systématique toutes les solutions implantées ou en projet dans la ville considérée. Les objectifs de cette étape sont les suivants:

- créer la transparence, en interne comme à l'externe, au sujet des ébauches de solutions disponibles (p. ex. avant-projets, informations économiques et techniques y afférentes, personnes de contact, etc.);
- mettre en évidence les possibilités de coopération et d'achats conjoints;
- identifier les experts et les soutiens, et créer un réseau entre ces différents acteurs;
- initier un échange et une entente sur le concept Smart City.

S'il n'existe pas encore de mandat politique pour l'élaboration d'une stratégie Smart City, l'analyse de situation peut par exemple être lancée/financée par les services industriels de la ville.

L'analyse de situation peut elle aussi se faire selon différentes formules. Dans le cadre de certaines ISC suisses, on a mené des enquêtes simples au sein de l'administration au moyen d'un fichier Excel. De tels fichiers Excel se composent de questions claires et structurées. Ils sont stockés sur un disque dur accessible à toutes les unités administratives, auxquelles il est demandé de les remplir. L'enquête permet d'uniformiser la collecte des données tout en obtenant des informations détaillées sur les différentes solutions Smart City.[7]

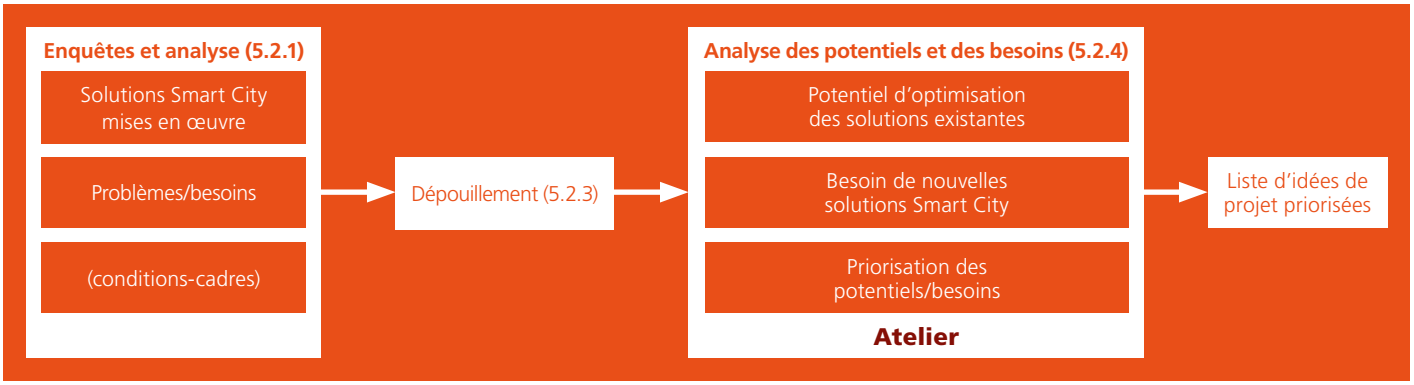

Figure 5: Procédure type de réalisation d'une analyse de situation (source: auteurs du présent document)

[7] À côté de ces outils internes de base, il existe des solutions logicielles programmables qui permettent de mener des enquêtes au sein de l'administration.

Le défi consiste ici à faire la différence entre les adaptations du système informatique et les véritables projets Smart City. Il convient donc de définir au préalable ce qu'on entend précisément par solution Smart City. De manière générale, la qualité de l'enquête dépend des facteurs suivants:

- clarté et caractère non équivoque des questions, de même que leur applicabilité aux solutions Smart City de la ville;
- identification, accessibilité et motivation des destinataires de l'enquête;
- disponibilité d'une méthode de dépouillement, de présentation et d'exploitation des résultats en vue des étapes suivantes de la planification.

L'enquête devrait au préalable être soumise, à titre de test, à une ou deux entités administratives, afin d'adapter les catégories de questions en fonction des résultats. Un fichier Excel prêt à l'emploi est disponible sur le site Internet de ce guide (outil Enquête sur les solutions Smart City)

5.2.2 VARIANTES D'ENQUÊTES ET D'ANALYSES

Dans la plupart des exemples de cas suisses, l'accent est mis sur une enquête menée au sein de l'administration à propos des solutions Smart City existantes. Cette étape peut être complétée par une enquête visant à répertorier les besoins ou les idées de solutions, ou par une analyse détaillée des conditions-cadres, par exemple en vue de réaliser ultérieurement une analyse SWOT (descriptif Analyse SWOT):

- à Zoug, on a recensé à l'aide d'un fichier Excel non seulement les solutions Smart City mises en œuvre, mais aussi les idées/propositions de nouvelles solutions, pour ensuite les évaluer et les soumettre à l'exécutif afin qu'il choisisse celles à financer;
- à Winterthour, le processus d'élaboration d'une stratégie Smart City a fait l'objet d'un accompagnement intensif par la ZHAW, et a été couplé à une analyse détaillée des parties prenantes et des conditions-cadres locales (outil Analyse du système d'innovation).
- à Wil, la population a pu participer, lors des Jeux de l'énergie, à un recensement des besoins en vue de l'élaboration d'une vision Smart City (exemple de Wil).

5.2.3 DÉPOUILLEMENT

Dès lors que des résumés ont été établis (p. ex. sous forme de portraits) sur les solutions Smart City mises en œuvre, celles-ci peuvent être évaluées catégorie par catégorie. Pour le regroupement en catégories, on peut adopter une approche pragmatique fondée sur les six champs d'action du disque Smart City (cf. figure 1).

La catégorisation des solutions devrait reposer sur leur apport principal. Il est en outre possible de distinguer entre solutions réalisées et solutions en projet, et de subdiviser les besoins collectés selon trois groupes cibles: administration, population, économie (outil Matrice d'évaluation).

Cette étape permet d'identifier les priorités et les lacunes du portefeuille de projets Smart City de la ville et, par là, de mettre en évidence les potentiels d'optimisation et les besoins non couverts.

5.2.4 ANALYSE DES POTENTIELS ET DES BESOINS[8]

L'analyse des potentiels et des besoins consiste à poursuivre le traitement des résultats des enquêtes et analyses effectuées. La formule de l'atelier s'y prête parfaitement. L'objectif est d'établir un réseau d'experts et de soutiens de la Smart City en créant un groupe de travail chargé de discuter du concept Smart City, de faire un point de situation et de prioriser les projets. Habituellement, on forme une équipe de base composée de personnes travaillant dans le service de l'urbanisme, les services informatiques ou les services industriels, et éventuellement épaulée par des hautes écoles ou des sociétés de conseil, et on lui confie les tâches suivantes:

- préparation et organisation d'un atelier de lancement;
- réalisation de cet atelier ainsi que de l'analyse des potentiels et des besoins;
- post-traitement et revue externe des résultats de l'atelier.

Si la structure de l'administration est fortement axée sur les directions/départements ou s'il existe des conflits d'intérêts, il est recommandé de faire appel à des modérateurs externes. Ceux-ci fixent la formule de travail et présentent les résultats, tandis que l'administration crée les contenus (outil Organisation de l'atelier).

Préparation et organisation de l'atelier de lancement

S'agissant de l'organisation de l'atelier de lancement, le choix des participants joue un rôle essentiel, tout comme la préparation des contenus, des formules de travail et des objectifs. Dans l'invitation, il faut donc veiller à n'oublier aucun des départements ayant des affinités avec la Smart City, et au sein de ces derniers, à inclure tous les services pertinents, de manière à éviter les malentendus et l'apparition ultérieure de résistances. Les participants potentiels sont des spécialistes et des chefs de service issus des départements, des membres de l'exécutif et d'autres décideurs politiques.

S'agissant du contenu, les discussions relatives au concept Smart City doivent être préparées, de même que les résultats de l'analyse de situation. Des modèles de présentations sont disponibles à cet effet (descriptif Introduction Smart City).

On peut aussi demander aux responsables de projets d'établir des portraits et des présentations succinctes des solutions Smart City existantes. Lors de la phase de préparation, il convient donc de définir clairement les objectifs de l'atelier et de prévoir des formules de travail permettant de les atteindre (descriptif Formules d'atelier).

Pour identifier les participants, on peut utiliser le modèle des promoteurs de l'innovation technologique, selon lequel l'atelier est particulièrement efficace s'il réunit au moins un promoteur technologique, un promoteur de pouvoir et un promoteur de processus (descriptif Modèle de promoteurs).

Réalisation de l'atelier et de l'analyse des potentiels et des besoins

La forme que prendra l'atelier dépend fortement des objectifs visés. S'il s'agit avant tout de prioriser les solutions Smart City et d'identifier des besoins et des idées de projet supplémentaires, on combinera exposés techniques, présentations succinctes et travail en petits groupes. La première partie de l'atelier sera consacrée à une introduction au concept Smart City et à la présentation des résultats de l'analyse de situation. Elle se déroulera sous la forme d'exposés. Dans une deuxième partie, les solutions Smart City existantes seront présentées par les chefs de projet et les éventuelles propositions d'amélioration seront consignées. La priorisation peut se faire sur la base des critères existants (cf. tableau 1) ou d'une analyse coûts-bénéfices approfondie (p. ex. émissions de CO_2 évitées par franc investi).

L'expérience montre que le modérateur de l'atelier doit imposer des règles strictes en matière de procédure et de durée. Des présentations de cinq minutes pour chaque solution Smart City existante, suivies d'une évaluation de potentiel (projet à abandonner, à poursuivre ou à optimiser) sont tout à fait judicieuses (exemple de Zoug).

La troisième partie de l'atelier sera consacrée à l'analyse des besoins et à l'élaboration d'idées de solutions Smart City. Si l'analyse des besoins peut être entièrement menée dans le

[8] Ce chapitre repose sur les conclusions de Gorynski, B. & Mikolajczyk P. (2019). Les étapes, méthodes et exemples ont toutefois été adaptés aux conditions-cadres prévalant en Suisse.

cadre de l'atelier, elle peut aussi être précédée d'enquêtes au sein de l'administration pour déterminer les besoins et recueillir des idées (exemple de Zoug). Pour un recensement structuré des besoins, il est recommandé de recourir à de petits groupes interdisciplinaires, chargés d'examiner les six champs d'action Smart City. Ces petits groupes déduiront les besoins des problèmes actuels de la ville, en discuteront, et les consigneront domaine d'action par domaine d'action.

À la fin de l'atelier, les participants pondèrent par degré d'importance et d'urgence les potentiels d'optimisation des solutions existantes et les besoins identifiés de nouvelles ébauches de solutions. Pour ce faire, les outils en ligne constituent un bon choix, mais on peut aussi recourir à des méthodes analogiques (collage de points). L'atelier se termine par la présentation et la discussion d'un classement des potentiels d'optimisation et des besoins identifiés.

Parmi les autres méthodes possibles figurent les séances communes de réflexion, qui visent à faire apparaître des idées innovantes grâce à l'outil Génération d'idées ou à l'utilisation d'une check-list destinée à évaluer la maturité technologique des services urbains existants (exemple Santander).

Post-traitement et revue externe des résultats de l'atelier
Le post-traitement des résultats de l'atelier consiste à vérifier, visualiser et valider ces derniers. Les potentiels d'optimisation et les besoins pondérés lors de l'atelier sont vérifiés par des parties prenantes externes. En d'autres termes, des utilisateurs finaux tels que les habitants et les entreprises devraient eux aussi pondérer les potentiels d'optimisation et les besoins, et s'il y a lieu les compléter. Là aussi, il existe une vaste palette d'outils en ligne, qui peuvent être utilisés en plus des procédures de participation analogiques. Une fois consolidés, les potentiels et les besoins peuvent être insérés dans une matrice importance/urgence à des fins de visualisation et de poursuite du processus.[9]

Les villes suisses sont pour l'heure plutôt réticentes à utiliser des formules participatives pour les processus Smart City, souvent par crainte d'éveiller chez les habitants des attentes auxquelles elles ne pourraient pas répondre. Ce type d'effets peut être prévenu par une communication claire et franche. On trouvera dans la note explicative ci-après une description de la procédure à suivre et des méthodes, analogiques ou numériques, à appliquer pour assurer la participation des habitants.

NOTE EXPLICATIVE: IMPLICATION DE LA POPULATION
L'objectif, en impliquant la population, est de faire en sorte que les projets, de même que les travaux réalisés en application des mandats, correspondent bien à ses besoins, et qu'elle se sente concernée par leur bon avancement. Pour l'ensemble des projets Smart City, les thématiques de la protection des données et de la sûreté des nouvelles technologies figurent parmi les principales préoccupations et, à ce titre, il convient de leur prêter une attention particulière. Par ailleurs, ces projets mettent en œuvre des technologies et des processus novateurs, dont le développement a fort à gagner de l'implication et des propositions d'amélioration de leurs futurs utilisateurs et destinataires.

D'une manière générale, on peut distinguer entre trois degrés d'implication:

- information: la fourniture d'informations fait partie intégrante de toute forme de participation, mais elle est unilatérale et n'offre aucune possibilité d'implication concrète;
- consultation: la population prend position en évaluant les propositions de la ville;
- coopération avec la population et d'autres parties prenantes (entreprises, institutions, associations): coopération pour l'élaboration de solutions et la

[9] Gorynski, B., & Mikolajczyk P. (2019). Smart City/Smart Region: Handlungsleitfaden für Praktiker*innen. (p. 34) Mülheim an der Ruhr: bee smart city GmbH. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://hub.beesmart.city/de/handlungsleitfaden-smart-city-smart-region.

prise de décisions (participation décisionnelle) ou coopération pour l'élaboration et la mise en œuvre de solutions (participation intégrative).

La décision quant à la nature et à l'étendue de cette implication dans un contexte donné dépend des objectifs visés et de la situation de départ. En pratique, l'implication prend le plus souvent des formes hybrides, comme à Wil, où la population est informée et consultée pour toutes les questions ayant trait à la Smart City et aux objectifs de celle-ci. Dans cette ville, la population a été impliquée à un stade très précoce, soit lorsqu'il s'est agi de définir les thématiques Smart City prioritaires. L'important est qu'avant même d'impliquer la population, le corps politique de la ville soutienne le projet.

Indépendamment du degré d'implication des habitants, nous proposons de procéder comme suit:

- s'assurer du soutien du corps politique à une implication de la population;
- planifier cette participation à l'aide du «descriptif Planification de l'implication de la population»
- mettre au point un concept de communication et de participation, à l'aide des méthodes énumérées dans le tableau 6;
- mettre en œuvre les mesures et évaluer les résultats;
- intégrer les résultats dans les projets, travaux et mandats correspondants;
- en cas de consultation et de coopération: communiquer à la population les résultats ainsi que les intrants/extrants du processus de participation, poursuivre éventuellement le processus.

MÉTHODES VISANT À IMPLIQUER LA POPULATION

Il existe de nombreux outils et méthodes destinés à impliquer concrètement la population, ainsi qu'une diversité de manuels consacrés à cette question (cf. «Ressources bibliographiques» sous 5.7). Les méthodes numériques ou analogiques les plus courantes sont présentées dans le tableau 6, ci-dessous, en fonction du degré d'implication envisagé. Nous aborderons plus loin les avantages et les domaines d'application des types de processus analogiques et numériques, ainsi que les façons de les combiner judicieusement.

	COOPÉRATION		CONSULTATION	INFORMATION
analogique	**Participation décisionnelle (dimension politique)** • atelier prospectif	**Participation intégrative (dimension sociale)** • atelier prospectif, conférence prospective, • méthode REPLY • méthode Planning for Real	• Consultation politique • Enquête • World Café • Évtl. atelier prospectif (sans engagement citoyen en aval)	• Journaux, publications • Lettre • Séances d'information
numérique	• Application mobile communale pour la participation • Réseau/plateforme d'innovation et de conception participative • Crowdfunding • Plateforme de cocréation	• Réseau/plateforme d'innovation et de conception participative • Plateforme de cocréation	• Réseau/plateforme d'innovation et de conception participative • Vote/évaluation • Budget citoyen, débat sur le budget avec la population • Application mobile communale pour l'information	• Application mobile communale pour l'information • Visualisation 3D, réalité virtuelle, réalité augmentée • Site Web

Tableau 6: Variantes d'outils de participation analogiques et numériques (source: auteurs du présent document)

Outils de participation numériques

- Avantages: souplesse temporelle et géographique, possibilité de toucher un cercle de participants plus large et présentant une plus grande diversité.
- Domaine d'application: thématiques urbaines à long terme et relativement indépendantes du lieu, avec l'objectif de générer de nombreuses idées.

Processus de participation analogiques

- Avantages: crée la confiance et responsabilise.
- Domaine d'application: cercles de participants relativement restreints (riverains d'un parc, p. ex.) ou événement de lancement d'un processus plus long.

Combinaison des deux approches

- Il peut être judicieux de combiner outils numériques et analogiques, selon la phase de projet concernée et le groupe cible.
- Les vidéos et les fonctions de chat ou de vote/rating via des applications mobiles permettent de participer à un atelier même à distance.
- L'intégration des résultats obtenus via les deux approches (analogique et virtuelle) exige un certain investissement en temps.

5.3 ÉLABORATION D'UN PORTEFEUILLE DE PROJETS [10]

Le portefeuille de projets définit quelles activités mettre en œuvre en priorité dans une ISC et, le cas échéant, quand et à l'aide de quels outils. Il peut être intégré dans la stratégie Smart City puis, une fois celle-ci adoptée, être repris dans la mise en œuvre. Le développement d'un portefeuille de projets tel que représenté dans la figure 6 comporte les étapes suivantes:

- analyse des potentiels et des besoins, définition du degré de priorité de chacune des idées de projet (cf. 5.2.4);
- élaboration de portefeuilles de solutions pour les projets priorisés (cf. 5.3.1);
- sélection de solutions Smart City et éventuelle approbation du portefeuille de projets par l'exécutif (cf. 5.3.2).

Nombre d'ISC en Suisse renoncent pour l'instant à la coordination de leurs portefeuilles de projets. Il en résulte une certaine souplesse dans l'essai de solutions. L'inconvénient, toutefois, est une moindre compatibilité des technologies déployées (cf. chapitre 6). Avec le développement du marché et l'offre de solutions standard, les villes devront envisager plus sérieusement d'engager une véritable procédure de gestion des portefeuilles.

Après avoir identifié les potentiels et les besoins, puis établi un ordre de priorités entre eux, il est temps de passer aux trois étapes suivantes (1) élaboration de portefeuilles de solutions pour les potentiels et les besoins, classés par ordre de priorité (2) sélection de solutions concrètes pouvant répondre aux exigences politiques et (3) élaboration d'un portefeuille de projets coordonnés.

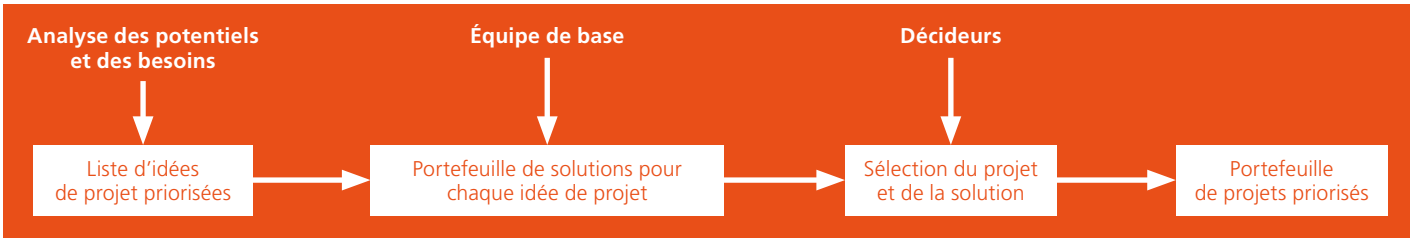

Figure 6: Procédure type de développement d'un portefeuille de projets (source: auteurs du présent document)

[10] Ce chapitre se base sur les résultats de recherche de Gorynski, B. & Mikolajczyk P. (2019). Les étapes, les méthodes et les exemples décrits ont été adaptés aux conditions prévalant en Suisse.

5.3.1 ÉLABORATION D'IDÉES DE PROJETS

Le traitement des résultats de l'analyse de situation (classement des potentiels et des besoins) se poursuit dans le cadre de l'élaboration du portefeuille. Il s'agit maintenant d'identifier des solutions concrètes et de les intégrer dans un portefeuille de solutions, regroupées par idée de projet. Outre l'identification de solutions adaptables, mises en œuvre dans d'autres villes, l'équipe de base se concentre notamment sur les tâches suivantes:

- recherche et évaluation de solutions (principe technologique et propriétés, compatibilité avec d'autres technologies, portée et coûts par habitant, potentiel d'économies d'énergie et de CO_2);
- conditions-cadres et directives régissant les marchés publics et les contrats de fournisseurs;
- sélection et évaluation de divers fournisseurs ou de partenaires de développement (relations existantes, qualité, service, disponibilité, risques de dépendance à l'égard d'un fournisseur unique);
- ajustement éventuel en fonction des technologies existantes ou de l'architecture technologique prévue.

Cette étape aboutit à une liste de solutions possibles pour chaque idée de projet, présentée sous la forme d'un simple feuillet de données ou d'un tableau Excel.

La constitution de portefeuilles de solutions est une tâche complexe et exigeante. Parmi les outils pouvant aider à la mener à bien: banques de données et catalogues existants, visite de salons spécialisés et collaboration avec des start-ups locales et des entreprises expérimentées dans la veille technologique.

5.3.2 SÉLECTION DE SOLUTIONS CONCRÈTES

Étant donné que les prochaines étapes consisteront à mettre en œuvre et financer des projets, il est impératif d'impliquer les décideurs au sein des villes considérées, car ils pourraient discréditer le processus Smart City ou y mettre fin. L'organisation concrète peut prendre la forme de séances du Conseil communal étendues de l'exécutif, ou d'un atelier supplémentaire. L'objectif est d'identifier les éventuelles résistances, de trouver des compromis et surtout de rendre explicites les exigences politiques posées aux solutions Smart City. Celles-ci sont spécifiques à chaque ville, dont elles reflètent les aspects structurels, économiques, sociaux et politiques. Les exigences politiques suivantes jouent notamment un rôle:

- exigences climatiques et énergétiques (objectifs de réduction des émissions de CO_2, p. ex.);
- objectifs et directives en matière de cybergouvernance (qualité et coût des services);
- portée et qualité de la solution (nombre d'utilisateurs);
- cadre budgétaire et conditions;
- durée de la mise en œuvre, chances de succès et visibilité des activités.

Sur la base des exigences concrètes propres à la ville, le classement des idées de projets est traité une fois encore en séance et une solution concrète (technologie, fournisseur, financement, etc.) est choisie pour chaque activité parmi les solutions du portefeuille. De là, il est possible de mettre sur pied un portefeuille de projets recensant des solutions Smart City concrètes, classées par ordre de priorité par l'administration, les responsables politiques et les autres parties prenantes. Ce portefeuille peut être intégré dans une stratégie Smart City à titre de base thématique, ou être approuvé par l'exécutif pour passer en phase de mise en œuvre, même sans «superstructure stratégique».

Les résultats de l'analyse de situation ou de l'atelier peuvent être résumés dans un rapport intermédiaire et éventuellement combinés à des communiqués de presse ou à d'autres activités de communication pour informer la population.

Source: ELEKTRON AG, Au/Wädenswil

5.4 STRATÉGIE SMART CITY

La stratégie Smart City est un document élaboré par une équipe de base et approuvé par les organes politiques qui définit les objectifs, l'organisation, le financement et les premières étapes de mise en œuvre d'une ISC. Elle prépare le terrain, offre un cadre référentiel et opérationnel aux acteurs impliqués et constitue la base d'une demande de budget.

Bon nombre d'autres termes, comme concept Smart City, plan directeur numérique ou modèle numérique, sont également utilisés pour désigner une stratégie Smart City. En Allemagne, une analyse transversale a montré que, sur cinquante cités pionnières, 29 sont en phase de définition de la stratégie et 19 ont élaboré et approuvé un document stratégique [11]. En Suisse, Winterthour, Bâle, Zurich et Lucerne comptent parmi les villes pionnières qui ont publié un document stratégique. D'autres villes, comme Wil ou Zoug, p. ex., sont en train d'élaborer les leurs.

Il est souvent plus facile pour les villes de petite taille d'assurer l'interconnexion et la collaboration de différents acteurs même sans stratégie Smart City formelle. Leur plus grande agilité et les nouvelles formes de collaboration qu'elles ont mises en place, telles que la définition de valeurs et de lignes directrices pour la sélection des projets, leur permettent de renoncer à l'élaboration d'une stratégie en bonne et due forme.

Les villes de petite taille, plus agiles, peuvent opter pour la formulation d'un catalogue de principes Smart City et de lignes directrices plutôt que de développer une stratégie complète (exemple de Pully).

5.4.1 VARIANTES DE STRATÉGIES SMART CITY

Les stratégies Smart City se distinguent les unes des autres par leur mode de pilotage (gouvernance) et par les priorités établies pour leur mise en œuvre. Pour la question de la gouvernance, le rôle de l'administration municipale et le choix des partenaires sont décisifs (avec qui et comment on entend gérer, mettre en œuvre et financer l'ISC). Les variantes se déclinent entre celles dites top-down, dans lesquelles la ville et ses partenaires dictent les choix stratégiques et thématiques, et les approches bottom-up, dans lesquelles l'administration s'associe avec un réseau d'entreprises, d'associations et avant tout d'habitants pour développer et mettre en œuvre le projet. On peut dégager quatre modèles principaux, présentés ci-après. Il s'agit des variantes PPP (partenariat public-privé), Élite de la ville, Citoyens, et Réseau d'innovation [12] (cf. tableau 7).

Outre la question de la gouvernance et du choix des partenaires, la question des axes stratégiques de mise en œuvre ou du «quoi» est elle aussi importante pour le choix de la variante la plus appropriée. Il s'agit ici de décider selon quelle logique l'action doit être menée:

- Innovation induite par les technologies (technology push): la stratégie choisie découle des technologies disponibles
- Innovation induite par les citoyens (citizen pull): la stratégie découle des besoins de la population, des entreprises, etc.
- Priorisation de certains secteurs: numérisation et optimisation de certains secteurs (mobilité, p. ex.)
- Intégration sectorielle: la stratégie Smart City vise l'intégration de divers secteurs.

Les villes doivent décider ici si elles entendent suivre plutôt des stratégies de mise en œuvre orientées technologies ou orientées projets (cf. chapitre 6).

[11] Bitkom (2019). Smart-City-Atlas: Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Berlin: Bitkom e.V. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf.
[12] Kaczorowski, W. & Swarat G. (2018). Smartes Land: Von der Smart City zur Digitalen Region. Impulse für die Digitalisierung ländlicher Regionen. Schriftenreihe des Innovators Club – Deutschlandforum Verwaltungsmodernisierung, 8. Glückstadt: Werner Hülsbusch.

MODÈLE	PPP	Élite de la ville	Citoyens	Réseau d'innovation
CARACTÉ-RISTIQUES	• Partenariat technologique avec un groupe du domaine des TIC • Protocole d'accord • Accent sur la mise en œuvre et les solutions	• Experts du monde politique, de l'économie, des sciences et de l'administration • Cercle fermé, basé le plus souvent sur des réseaux et relations préexistants	• Implication de représentants de la population • Ouverture à tous les intéressés • Découle en général progressivement de la variante Élite de la ville.	• Les projets Smart City sont choisis par le réseau, proposés et planifiés dans une ville puis, en cas d'évaluation positive, mis en œuvre dans d'autres villes du réseau.
AVAN-TAGES	• Transfert de savoir-faire • Investissements par des groupes du domaine des TIC • Gestion de projet professionnelle	• Fondé sur des relations de travail fonctionnelles • Facilitation de la recherche de consensus	• Meilleure acceptation des résultats • Pleine exploitation du potentiel de savoirs et de créativité de la ville	• Apprentissage commun, échange de savoir-faire • Synergies pour le financement • Partage des risques
INCONVÉ-NIENTS	• Approche généralement orientée technologies • Dépendance à l'égard des groupes du domaine des TIC et de leurs produits • Accords de confidentialité • Faible acceptation au sein de la population	• Approche généralement orientée technologies • Pas de déploiement à plus grande échelle • Tendance à la mentalité de «tour d'ivoire» • Faible acceptation au sein de la population • Les membres de l'élite ne sont pas des «natifs de l'ère numérique»	• Fossé entre les cyber-activistes et la politique traditionnelle • Circuits décisionnels plus longs • Problèmes de financement	• Temps et ressources nécessaires pour la constitution de réseaux • Limitations résultant du droit des marchés publics
EXEMPLE	Rio de Janeiro, Brésil	Winterthour, Zoug, Saint-Gall	(en partie Wil, SG)	Smart City Hub Switzerland

Tableau 7: Quatre variantes de stratégie Smart City (source: auteurs du présent document)

5.4.2 ÉLABORATION D'UNE STRATÉGIE SMART CITY

Le choix d'une variante stratégique parmi les options possibles est généralement le résultat d'un processus de définition graduel. Ce processus peut être initié par des partenaires tels que des groupes du domaine des TIC (technologies de l'information et de la communication), mais peut aussi partir de l'élite d'une ville pour s'élargir à la population tout entière (p. ex.: évolution de la stratégie-cadre de la ville de Vienne). Les processus d'élaboration d'une stratégie se basent le plus souvent sur de simples analyses de situation ou sur les portefeuilles de projets de la ville, et prennent la forme d'une série d'ateliers débouchant sur une ébauche de stratégie. Ici aussi, il existe une diversité de variantes (cf. tableau 8). L'organisation du processus d'élaboration de la stratégie influe fortement sur le contenu de cette dernière. Les éléments essentiels sont les suivants:

- **Gouvernance et organisation:** l'étape essentielle est la constitution d'un groupe en charge du projet (l'équipe de base) qui prépare, met en œuvre et fait avancer le projet jusqu'à l'ébauche de stratégie. Les tâches à ce stade consistent à définir un plan de déroulement, à organiser l'implication des milieux politiques et à gérer les tâches administratives.
- **Choix du format et du cercle de participants:** il s'agit ici de clarifier quelles personnes participent au processus d'élaboration de la stratégie ou y sont associées, et contribuent ainsi à définir les contenus de l'ébauche de stratégie.
- **Travaux préparatoires et définition des contenus de la stratégie:** les éléments centraux sont l'élaboration d'une vue d'ensemble des projets Smart City en cours, la définition d'une vision commune de ce qu'est une Smart City, la comparaison avec d'autres villes de référence en Suisse et à l'étranger (benchmarking), la réalisation d'une analyse SWOT (descriptif Analyse SWOT), la déduction d'objectifs transversaux, tout comme la préparation d'autres contenus comme les axes stratégiques et les portefeuilles de projets, les instruments et les mesures, ainsi que des idées pour l'ancrage organisationnel.
- **Élaboration et communication de l'ébauche de stratégie:** étant donnée la fonction importante du document stratégique, la ligne d'argumentation et la structure sont des éléments centraux. Un document stratégique Smart City présente habituellement les contenus suivants: accord sur le concept et les lignes directrices, situation de départ et état actuel de la ville, situation constatée dans les villes de référence et moteurs de la numérisation, objectifs stratégiques et champs thématiques, considérations coût-utilité, risques, structure organisationnelle, financement, feuille de route, plan de mesures ou premières étapes de mise en œuvre.

L'analyse de situation et l'élaboration du portefeuille de projets devraient s'insérer dans le processus de développement stratégique au titre de travaux préparatoires et ainsi contribuer au positionnement de la Smart City ou à la définition d'une vision pour la ville (descriptif Vision pour la ville). Une analyse SWOT p. ex. s'avérerait utile à cette étape (descriptif Analyse SWOT).

	VARIANTES	COMMENTAIRE
Gouvernance et organisation	• Partenaires externes (hautes écoles, consultants) • Organe interne (cercle de coordination existant) • Équipe de base mixte (externe et interne)	L'implication de partenaires externes présente l'avantage de confier à ceux-ci l'organisation du processus pour laisser les représentants de la ville se concentrer sur les contenus, ainsi que d'atténuer les éventuels conflits entre les départements.
Choix du format et du cercle de participants	• Ateliers réunissant des participants internes délégués par les départements, ou un cercle de coordination existant (Winterthour) • Ateliers réunissant des participants internes délégués par les départements + vérification des résultats par un comité consultatif (Zurich) • Forums réunissant un grand nombre de participants, dont des experts, des habitants, des entreprises, ainsi que l'administration municipale (Vienne)	Les tâches des participants vont des avis d'experts à la co-conception active, en passant par l'apport d'une vision extérieure. La tenue de forums est très exigeante, mais permet d'assurer à la stratégie Smart City un plus large soutien et une meilleure acceptation. Option: répartir les participants en sous-groupes thématiques, p. ex. sur la base du disque Smart City.
Préparatifs et élaboration des contenus de la stratégie	• Analyses de situation/analyses de système d'innovation • Élaboration d'un portefeuille de projets priorisés • Étude comparative avec des villes de référence • Analyses coûts-bénéfices • Analyse des risques • Analyse SWOT • Élaboration de la vision pour la ville • Élaboration de la feuille de route	Les villes décident au cas par cas quelles étapes il convient de combiner ici.
Élaboration et communication du projet de stratégie	• L'organisation fonctionnelle découle pour une grande part du processus de développement stratégique. • L'organisation chronologique part d'un horizon temporel lointain, qu'elle subdivise progressivement en mesures à court terme, p. ex.: vision (jusqu'en 2050) – scénarios et feuille de route stratégique (jusqu'en 2030) – domaines d'action (jusqu'en 2024).	Les documents stratégiques Smart City sont souvent structurés pour aller du général au particulier. On définit ainsi d'abord les conditions-cadres et la conception globale de la Smart City, puis les objectifs généraux, et enfin les objectifs concrets ainsi que les mesures de mise en œuvre.

Tableau 8: Variantes du processus de développement stratégique (source: auteurs du présent document)

5.5 STRUCTURE ORGANISATIONNELLE D'UNE ISC

La structure organisationnelle d'une ISC n'est autre que son ancrage structurel et opérationnel au sein de l'administration. Elle comporte les volets suivants:

- identification des nouvelles tâches et répartition des compétences;
- allocation des ressources financières et personnelles pour les nouvelles tâches;
- intégration de nouveaux savoirs et compétences;
- mise en place de structures décisionnelles spécifiques (p. ex.: décisions quant au choix des projets et à leur financement);
- définition de processus et de plans de déroulement standardisés (p. ex.: gestion de projets sous la forme de projets pilotes, procédures d'achat).

Ici aussi, il y a plusieurs manières, très différentes, d'aborder les choses. Et nous ne pouvons guère faire plus, dans le présent guide, que de montrer divers types et variantes d'approches.

Fondamentalement, il s'agit de définir les responsabilités et les structures nécessaires pour mener à bien les tâches essentielles que sont la gestion stratégique, l'interconnexion interne des départements et la mise en œuvre opérationnelle.[13]

Les ISC existantes présentent des structures organisationnelles extrêmement variables. On distingue deux types fondamentaux de villes: celles qui intègrent les fonctions caractéristiques de la Smart City dans leurs structures existantes, chargées par exemple de l'informatique, de l'aménagement urbain ou de la promotion économique, et celles qui créent des structures organisationnelles ad hoc. Il y a aussi celles qui confient la mise en œuvre de l'initiative au personnel en place, et celles qui engagent du personnel exprès. Parmi les structures organisationnelles nouvellement créées, on distingue trois modèles principaux:

- le modèle s'appuyant sur un Chief Digital Officer (CDO), qui considère explicitement la thématique Smart City comme une tâche nouvelle, relevant d'une personne spécifique;

ORGANISATION AXÉE SUR LA COMMUNICATION ET LA COORDINATION	ORGANISATION AXÉE SUR LES TECHNOLOGIES (PILOTES NUMÉRIQUES)
• Gestion de la stratégie Smart City de la ville • Coordination de toutes les activités et création d'effets de synergie dans la collaboration entre divers secteurs • Direction des organes de la Smart City (comité de pilotage, groupes de travail) • Direction de projets ponctuels ou d'un portefeuille de projets • Mise sur pied et gestion d'un réseau de partenaires à l'échelle locale, nationale ou internationale, représentation au sein de groupes de travail nationaux (Union des villes suisses, p. ex.) • Initiation et coordination de projets Smart City en collaboration avec des partenaires externes • Communication et organisation d'événements et de formations • Réponse aux questions concrètes de la population, des entreprises et des milieux scientifiques	• Analyse des effets des deux tendances que sont l'IdO et les Smart Cities, définition de stratégies technologiques • Veille technologique et soutien technique aux projets Smart City individuels et aux services d'achats publics • Acquisition de savoirs dans le domaine de l'IdO et des plateformes et services Smart City, des technologies de transmission (5G, LoRa, WLAN, etc.), des senseurs IdO et d'autres dispositifs. • Acquisition de savoirs dans le domaine de l'apprentissage machine et de l'intelligence artificielle
Exemples: CDO à Saint-Gall ou bureau Smart City à Winterthour	Exemple: direction de projet Smart City à Zoug

Tableau 9: Variantes d'organisation d'une Smart City

[13] En plus des structures évoquées, il est fréquent que l'on mette en place d'autres structures organisationnelles, le plus souvent virtuelles, comme des plateformes open data ou des plateformes de génération d'idées ou de participation citoyenne.

- le modèle du bureau ou de l'état-major dédié, ancré au sein de l'administration ou en marge de celle-ci;
- le modèle de l'organisation transversale, constituée de collaborateurs de divers départements spécialisés au sein de l'administration.

Le modèle le plus répandu parmi les villes pionnières suisses est celui associant l'organisation transversale (organe de pilotage, p. ex.) à un poste nouvellement créé de CDO ou à un service spécialisé. Cela permet d'assurer aussi bien l'interconnexion et la communication internes des départements que l'apport de nouveaux savoirs et compétences.

Idéalement, on placera aux commandes des personnes intéressées par la démarche Smart City (familières des nouvelles technologies, ouvertes à la nouveauté, capables de s'imposer et dotées d'un bon réseau) déléguées par les différents départements. Pour les postes à créer (CDO, p. ex.), on envisagera de former des personnes déjà en place.

Pour pourvoir ce nouveau poste, il convient de distinguer entre une approche axée plutôt sur la communication et la coordination et une autre axée sur les technologies. C'est souvent l'occasion d'identifier et d'attribuer un certain nombre de nouvelles tâches relatives à la Smart City (cf. tableau 9).

Un des points centraux concerne la mise sur pied et la coordination d'un réseau de partenaires Smart City. Les villes devraient choisir une procédure structurée et, sur la base d'un concept général, définir p. ex. comment doit se dérouler le processus décisionnel pour les demandes de projet externes, comment institutionnaliser les échanges d'information, ou quels thèmes la ville entend traiter en interne et quels autres en partenariat avec d'autres villes, p. ex. dans le cadre du Smart City Hub Switzerland.

Les structures organisationnelles implantées au sein de l'administration ont pour avantage d'intégrer les activités Smart City dans les processus administratifs , de pouvoir être construites directement sur les projets et programmes existants et de créer un lien avec la politique. Les inconvénients de la solution interne à l'administration sont qu'en fonction de l'implantation, l'axe thématique peut être sélectif, l'innovation peut être freinée par l'esprit de clocher et par la complexité des processus, et enfin la participation et le financement privés (entreprises, organisations, individus) sont plus difficiles (cf. tableau 2: Initiatives PPP).

Les structures organisationnelles de type externe, comme celle du Bureau Smart City d'Amsterdam, peuvent être organisées et cofinancées à titre individuel par divers acteurs tels qu'entreprises, universités, consultants (sur mandat) ou associations. Un bureau externe, mandaté pour traiter une thématique Smart City donnée, jouit d'une grande marge de manœuvre pour le développement de projets pilotes, et donc de plus de facilité pour convaincre d'autres partenaires privés de participer au financement et à la mise en œuvre. Les inconvénients sont la collaboration relativement compliquée avec l'administration, ainsi que d'éventuels rapports de dépendance ou conflits d'intérêts.

Les structures organisationnelles des Smart Cities sont spécifiques à chaque contexte et varient en fonction des conditions-cadres prévalant dans une ville donnée. Souvent, le développement de l'organisation est étroitement lié à la mise sur pied du portefeuille de projets ou à l'élaboration de la stratégie, ce qui signifie que des comités de pilotage ou des équipes d'innovation se mettent graduellement en place dans le cadre des rencontres des groupes de travail et des ateliers. Les processus de développement stratégique, en revanche, débouchent souvent sur la création de nouveaux postes. Dans les villes d'une certaine taille, il peut également s'avérer utile d'organiser des ateliers de développement de l'organisation. La check-list ci-dessous a pour but de soutenir le processus de développement organisationnel:

- Quelles sont les compétences numériques déjà disponibles, et dans quels domaines de l'administration?
- Quels sont les organes actuellement chargés de mettre en œuvre les volets transversaux du développement urbain ou de la numérisation?
- De quelle expérience opérationnelle dispose-t-on en matière d'introduction de nouveaux postes ou de nouvelles tâches?

- Quelles sont l'attitude et la motivation des collaborateurs de l'administration quant à la prise en charge de nouveaux thèmes et de nouvelles tâches?
- Quels sont les thèmes et problèmes interrégionaux pertinents pour la ville?
- Quelle est la direction visée par la ville en développant sa stratégie Smart City?
- Quelles sont les exigences relatives à la structure organisationnelle qui en découlent? (ressources financières, accent thématique, etc.)

La Smart City ne s'arrête pas aux frontières de la ville. Les domaines d'action que sont la mobilité, l'environnement et l'énergie, en particulier, requièrent des approches nouvelles, s'articulant sur plusieurs communes. Il peut s'avérer utile ici de se montrer novateur dans le financement et l'organisation, ou alors d'exploiter des structures établies comme les communautés d'intérêt ou d'autres entités suprarégionales.

5.6 AIDE-MÉMOIRE POUR LA PHASE D'INSTITUTIONNALISATION

Le tableau 10 énumère les principales étapes sur le chemin de l'institutionnalisation de l'ISC. Du fait de leur taille et de leur dotation en ressources variables qui déterminent leurs possibilités, on opère une distinction entre petites villes et villes moyennes (voire grandes).

PETITES VILLES	VILLES MOYENNES (ET GRANDES)
☐ Constituer et légitimer l'équipe de base (personnel et finances) (5.1) ☐ En concertation avec l'exécutif, définir des objectifs pour la ville (5.2.4) ☐ Lancer des projets avec des partenaires (organes de la ville et entreprises privées) (5.3) ☐ Mettre sur pied un réseau de partenaires Smart City, impliquer des entreprises et/ou des établissements de recherche locaux (5.5) ☐ Favoriser l'implication de la population (5.2.4; note explicative sur l'implication de la population)	☐ S'assurer du soutien politique pour une ISC (5.1) ☐ Effectuer une analyse de situation (5.2) ☐ Mettre sur pied un portefeuille de projets priorisés (5.3) ☐ Publier la stratégie ou la vision (5.2.4) ☐ Créer une structure d'organisation Smart City (5.5) ☐ Mettre sur pied un réseau de partenaires Smart City, impliquer des entreprises et/ou des établissements de recherche locaux (5.5) ☐ Informer la population des procédures et des nouveaux projets et planifier d'éventuelles participations ciblées de la population (5.2.4; note explicative sur l'implication de la population)

Tableau 10: Aide-mémoire pour la phase d'institutionnalisation (source: auteurs du présent document)

5.7 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

FONDATION D'UNE ISC

Bitkom (2019). Smart-City-Atlas: Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Berlin: Bitkom e.V. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf.

Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C. & Facchina, M. (2016). The Road toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City. Inter-American Development Bank (IDB). Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://publications.iadb.org/en/road-toward-smart-cities-migrating-traditional-city-management-smart-city.

Gorynski, B. & Mikolajczyk P. (2019). Smart City/Smart Region: Handlungsleitfaden für Praktiker*innen. Mülheim an der Ruhr: bee smart city GmbH. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://hub.beesmart.city/de/handlungsleitfaden-smart-city-smart-region.

Jaekel, M. (2015). Smart City wird Realität: Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne. Munich: Springer.

Kaczorowski, W. & Swarat G. (2018). Smartes Land: Von der Smart City zur Digitalen Region. Impulse für die Digitalisierung ländlicher Regionen. Schriftenreihe des Innovators Club – Deutschlandforum Verwaltungsmodernisierung, 8. Glückstadt: Werner Hülsbusch.

Ville de Winterthour (2018). Strategie Smart City Winterthur. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/winterthur-lanciert-smart-city-programm/beilage/strategie-smart-city-winterthur.pdf/view.

VILLAGES INTELLIGENTS

Entwicklungsagentur Rheinland-Pfalz e.V. Land – Leben – Digital. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://landleben-digital.de/.

AUTOÉVALUATION

Certaines entreprises proposent aux villes des outils leur permettant de comparer entre elles leur état d'avancement en matière de numérisation dans les divers champs d'action Smart City.

Roland Berger GmbH. Selbstevaluation für Städte. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://survey.rolandberger.com/cgi-bin/s.app?A=hkuEfKLL.

IMPLICATION DE LA POPULATION

Fels, D. (2015). Leitfaden Partizipation Winterthour. HES Saint-Gall et Ville de Winterthour. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://stadt.winterthur.ch/themen/die-stadt/winterthur/zusammenleben-vereine/partizipation/leitfaden-partizipation/leitfaden-partizipation-winterthur.pdf/download.

Kubicek, H., Lippa, B. & Koop, A. (2011). Erfolgreich beteiligt? Nutzen und Erfolgsfaktoren internetgestützter Bürgerbeteiligung – Eine empirische Analyse von 12 Fallbeispielen. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/erfolgreich-beteiligt-1/.

Leitner, M. (éd.). (2018) Digitale Bürgerbeteiligung: Forschung und Praxis – Chancen und Herausforderungen der elektronischen Partizipation. Wiesbaden: Springer. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.1007/978-3-658-21621-4.

Neuhaus, F., Stark, H.-J. & Drilling, M. (éd.). (2015). ATLAS ePartizipation: Demokratische Stadtentwicklung. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://issuu.com/urbantick/docs/atlas_epartizipation.

Programme Projets urbains (éd.). (2017). Manuel de développement de quartier. Enseignements pratiques tirés des huit années du programme «Projets urbains – Intégration sociale dans des zones d'habitation». Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/villes-et-agglomerations/handbuch-quartierentwicklung.html.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin. (2011). Handbuch zur Partizipation (2e édition 2012). Berlin. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.stadtentwicklung.berlin.de/soziale_stadt/partizipation/download/Handbuch_Partizipation.pdf.

Source: ville de Zoug

6 PHASE DE CONSOLIDATION

Durant la phase de consolidation, l'accent est mis sur la transformation à long terme de la ville en Smart City. Tant l'approche que la vitesse du processus peuvent varier, et les aspects à prendre en compte sont de divers ordres:

- mise sur pied d'un réseau de partenaires Smart City;
- implantation et intégration de nouveaux jeux de données, services, technologies et infrastructures;
- introduction de nouvelles méthodes de planification, de gouvernance et de gestion;
- changement de culture et de comportements au sein de l'administration et de la population.

Pour cela, il convient d'abattre certaines barrières au sein de l'administration, afin de permettre d'exploiter les synergies entre domaines d'action, applications et jeux de données. Ce chapitre livre des réponses aux questions suivantes:

- Quels sont les défis à relever aux différentes étapes de transformation de la ville en Smart City?
- Quelles approches a-t-on pu identifier en vue de la transformation à long terme de la ville en Smart City? Quels sont les avantages et les inconvénients de chacune d'elles?

Parmi les signes avant-coureurs de ces nouveaux systèmes urbains, on trouve par exemple des tendances technologiques comme l'Internet des objets (IdO), le Big Data et le recours à l'intelligence artificielle – avec toutes les opportunités et les risques qui en découlent. Pour une meilleure compréhension (et une vue plus critique) de ces développements, nous proposons une série d'ouvrages et d'articles à la fin de ce chapitre.

6.1 DÉFIS À RELEVER DURANT LA PHASE DE CONSOLIDATION

Les défis, durant cette phase, sont le pilotage et le développement à long terme du portefeuille de projets, l'implantation des technologies et des infrastructures numériques, ainsi que la mise en œuvre des mesures d'accompagnement:

- **Pilotage et développement du portefeuille de projets:** pendant la mise en œuvre à long terme du portefeuille de projets, on voit apparaître de nouvelles idées de projets, tandis que les technologies tout comme les conditions-cadres (légales) ne cessent d'évoluer. Par ailleurs, les mesures jusque-là focalisées sur certains domaines d'action ou certains quartiers voient leur portée s'étendre à l'ensemble de la ville et à tous les domaines d'action. D'où la nécessité d'une surveillance et d'une coordination constantes du portefeuille de projets.
- **Mise en œuvre de technologies et d'infrastructures numériques:** sur le chemin de la Smart City, les décisions relatives aux investissements technologiques gagnent en importance, étant données les interdépendances entre des infrastructures comme les technologies de transmission ou les plateformes Smart City d'une part et la mise sur pied de nouvelles prestations ou solutions de l'autre. En l'absence de solutions standard, les villes font face à de grandes incertitudes pour ce qui est de leurs décisions d'investissement. Les risques consistent à opter trop tôt pour certains fournisseurs ou technologies, à devenir dépendantes d'un seul fournisseur ou à opter pour des solutions techniques différentes pour chacun des domaines d'action sans s'assurer de leur compatibilité.
- **Mise en œuvre de mesures d'appoint:** à mesure que le processus de transformation progresse, les responsables de l'ISC en viennent à assumer de nouvelles tâches. Alors qu'au début, la mise en réseau des acteurs ainsi que le lancement et la réalisation de projets occupaient une place centrale, un rôle toujours plus important est dévolu par la suite au changement de culture au sein de l'administration, à la sécurité des données et à l'aménagement d'autres conditions-cadres, tout comme à l'acceptation du processus au sein de la population. Parmi les priorités, on trouve l'instauration d'une culture de la collaboration, la mise en place d'un réseau de partenaires Smart City, la consolidation des compétences numériques de l'administration, la mise en place d'un système d'achats unifié, ainsi que la formulation de directives concernant la gestion transparente des données, sans oublier la sécurité des infrastructures et des données (gestion des données personnelles, p. ex.).

6.2 TRANSFORMATION D'UNE VILLE EN SMART CITY: APPROCHES POSSIBLES

Des villes pionnières européennes comme Santander, Vienne ou Amsterdam travaillent à la mise en œuvre du concept Smart City depuis plus de 10 ans. Sur la base de leur expérience et au vu des défis évoqués plus haut, on peut distinguer entre les approches orientées projets et les approches orientées technologies (tableau 11).

	APPROCHE ORIENTÉE PROJETS	APPROCHE ORIENTÉE TECHNOLOGIES
Description	Villes mettant l'accent sur l'expérience et l'apprentissage pratiques, sur la participation de la population, et sur la réalisation de projets pilotes sans plan définitif à long terme pour l'intégration opérationnelle et l'interconnexion structurelle en une nouvelle architecture du système	Villes mettant l'accent sur la mise en place des technologies et de l'infrastructure, ainsi que sur l'intégration de diverses sources de données, pour au final proposer un large éventail d'applications et de prestations intelligentes
Étapes	• Élaboration d'une stratégie Smart City spécifique à la ville et d'un système de monitorage • Développement et sélection de projets en fonction de la stratégie • Réalisation des projets • Évaluation des résultats des projets et, au besoin, adaptation de la stratégie	• Numérisation de certains domaines d'action prioritaires • Intégration des technologies dans les domaines d'action • Mise sur pied d'une plateforme de données et de gestion Smart City pour l'intégration des domaines d'action
Cheminement vers la Smart City	Progressif, par le biais de projets et d'une succession de petits changements cumulatifs	Radical, par la mise en œuvre d'une nouvelle technologie et d'une nouvelle architecture du système
Logique de mise en œuvre	Planification par étapes, cycle de gestion («plan, do, check, act»)	Mise en œuvre sur la base de l'architecture du système ou d'une feuille de route
Avantages	• Implication des habitants • Implication simple des start-ups et des PME • Possibilité de tester et d'utiliser de nombreux outils • Résultats rapides, «Quick Wins»	• Possibilité de synergies entre les applications • Voie la plus simple vers l'intégration de divers jeux de données, services et applications
Inconvénients	• Difficulté à sortir du cadre des projets pilotes (intégration dans des processus administratifs, déploiement) • Difficulté à intégrer les services et les applications • Pas de focalisation claire	• Risque de dépendance à l'égard des fournisseurs • Choix de la technologie rendu difficile par l'absence de normes • Investissement à l'avance, sans certitude quant au retour sur investissement
Exemple	Vienne, Amsterdam	Santander

Tableau 11: Approches visant à transformer les villes en Smart Cities (source: auteurs du présent document)

Seules quelques villes poursuivent une stratégie relevant purement de l'une ou de l'autre approche. Nombre d'ISC présentent une structure mixte ou sont sur le point de changer d'approche. Quelle que soit l'approche choisie, l'important pour évaluer la mise en œuvre d'une ISC est que l'on ait mis en place un système de monitorage.[14]

6.2.1 APPROCHE ORIENTÉE PROJETS

Le point de départ de ce type d'approches est le postulat selon lequel il n'existe pas de plan directeur pour la mise en œuvre d'une Smart City, mais que la mise en œuvre de celle-ci passe par le biais de projets et de petits changements incrémentiels. L'ISC est organisée de manière à lancer divers projets Smart City et à induire ainsi une transformation graduelle et durable en Smart City. Cette approche a pour particularité d'offrir une grande liberté en termes de test de nouvelles technologies et de services ainsi qu'en termes d'implication de la population. Elle donne la possibilité de tester une diversité d'applications et de fournisseurs sans nécessiter de plan définitif d'intégration à long terme et d'interconnexion des infrastructures en une nouvelle architecture du système. Cette approche est aussi parfois appelée stratégie Bêta, étant donné qu'elle met en œuvre différentes technologies en version bêta considérées comme provisoires et qu'on tarde donc à déployer sur l'ensemble de la zone urbaine ou à les intégrer dans les processus administratifs existants. On distingue entre les deux variantes ci-après:

- **Type agile:** divers projets novateurs sont lancés et mis en œuvre de manière proactive par un réseau d'acteurs. Il n'y a ni stratégie ou pilotage global concernant le choix de projets, ni monitorage à long terme de la mise en œuvre de la Smart City. L'accent est mis sur les effets d'apprentissage et les échanges induits par la réalisation des projets Smart City. La liberté, l'agilité et la capacité d'innover sont plus importantes que la coordination et l'intégration. Les villes de ce type tendent à excéller dans certains champs d'activité ou applications (exemple d'Amsterdam).
- **Type inductif:** dans ce type de projets, une stratégie Smart City globale, un programme d'encouragement de l'innovation, ainsi qu'éventuellement un système de monitorage sont associés pour induire une transformation à long terme. Les projets sont sélectionnés, promus et mis en œuvre conformément à la stratégie. Le système de monitorage sert ensuite à évaluer le succès de l'ISC dans son ensemble, et la stratégie est adaptée si nécessaire (planification évolutive). (exemple de Vienne).

Quelle que soit la variante, l'approche orientée projets présente divers avantages. Elle permet aux villes qui la suivent de faire des expériences dans le domaine de la numérisation sans investir à grande échelle dans des technologies ou des infrastructures. Elles peuvent malgré tout se promouvoir comme des sites novateurs et acquièrent ainsi les compétences et les expériences nécessaires pour passer plus tard à une réalisation à plus grande échelle.

6.2.2 APPROCHE ORIENTÉE TECHNOLOGIES

L'approche orientée technologies se fonde sur le postulat selon lequel les technologies sont le moteur de la transformation d'une ville en Smart City. L'accent est mis ici sur l'association et l'intégration de divers champs d'action, infrastructures, applications et jeux de données pour former une architecture fonctionnelle du système. Les responsables Smart City doivent par conséquent mobiliser leur savoir-faire technologique approfondi pour sélectionner, acquérir et intégrer les diverses technologies pertinentes. L'important, à ce stade, est de s'assurer de la compatibilité à long terme de ces dernières, de l'exploitation des synergies et de la mise en place d'une architecture fonctionnelle du système. L'approche orientée technologies se décline en deux variantes, la stratégie de l'ancrage et celle de la plateforme.

- **Stratégie de l'ancrage:** les villes développent une solution technologique pour un champ d'action spécifique. L'élément moteur est généralement un besoin urgent, qu'une solution technologique permet de satisfaire. Cette solution numérique forme un point d'ancrage pour les investissements opérés dans les autres champs d'action. La mise en œuvre technologique de départ est mue par le cas d'application, puis quand la technologie destinée au cas d'application fonctionne, elle peut être élargie à d'autres fonctions.

[14] Union internationale des télécommunications (UIT). Divers rapports consacrés aux approches du monitorage. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

- **Stratégie de la plateforme:** les villes commencent par investir dans l'infrastructure et dans une plateforme Smart City globale. Puis des jeux de données, des applications et des services existants sont intégrés à cette plateforme. En combinant différents jeux de données, on est alors à même de développer de nouvelles solutions. Cela signifie que les performances et l'utilité de la plateforme dépendent des capacités des responsables Smart City en matière de coordination et de conception, et que des décisions d'investissement sont nécessaires malgré l'absence de standardisation technologique.

L'approche orientée technologies vise souvent à mettre en œuvre une plateforme de gestion Smart City sur laquelle on combine en temps réel différents jeux de données pour les évaluer et les visualiser en lien avec diverses décisions de planification et de gestion. La stratégie de l'ancrage, avec numérisation de diverses applications prioritaires puis intégration de ces applications, représente la voie du moindre risque vers l'objectif d'une plateforme de gestion Smart City intégrative. D'une manière générale, les approches orientées technologies favorisent le premier arrivé (leadership technologique, marketing) tout en présentant des risques et des incertitudes considérables (exemple de Santander).

Il y a plus d'une approche correcte pour la mise en œuvre à long terme du concept Smart City dans les villes. Ces dernières doivent s'appuyer sur les ressources, les défis et les conditions-cadres qui leur sont propres, et adapter leurs stratégies en cours de route si besoin est (planification évolutive).

6.3 AIDE-MÉMOIRE POUR LA PHASE DE CONSOLIDATION

- ☐ Mettre en évidence les défis qui se poseront durant la phase de consolidation
- ☐ Intégrer les divers domaines d'activité et ancrer une vision tenant compte de l'ensemble de la ville
- ☐ Avancer dans la mise en place d'un réseau de partenaires Smart City
- ☐ Lancer des initiatives complémentaires (renforcement des compétences numériques, implication et information de la population, élaboration de directives relatives à la gestion des données)
- ☐ Évaluer les risques et choisir entre une approche plutôt axée sur des projets et une approche orientée technologies
- ☐ Élaborer une feuille de route pour la transformation à long terme de la ville en Smart City

6.4 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Green, J. (2016). The Smart City Playbook: smart, safe, sustainable. Strategy Report. Machina Research. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://pages.nokia.com/T003V0-what-are-cities-doing-to-be-smart.html.

Gutiérrez Bayo, J. (2016). International Case Studies of Smart Cities: Santander, Spain. Discussion Paper N° IDB-DB-441. Inter-American Development Bank. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-santander-spain.

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. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325.

Municipalité de Vienne (éd.). (2014). Smart City Wien: Framework Strategy. (2e édition). Vienne: Municipalité de Vienne. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://smartcity.wien.gv.at/site/wp-content/blogs.dir/3/files/2014/08/Langversion_SmartCityWienRahmenstrategie_deutsch_einseitig.pdf.

Schweitzer, E. (2015). Smart Cities International: Strategien, Strukturen und Pilotvorhaben. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2015/smart-cities-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Union internationale des télécommunications (UIT). Divers rapports consacrés aux approches du monitorage. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

7 CONCLUSIONS

La transformation d'une ville en Smart City est un processus long et complexe, nécessitant un grand nombre de changements et d'activités dans les domaines technologique, légal et organisationnel. La figure 7 présente les principales activités qui se succèdent au cours des trois phases du modèle de développement (cf. figure 2). Au départ du processus de changement, on trouve le leadership de l'administration qui lance divers projets Smart City. Les activités de la phase pilote – qui vont de l'élaboration de l'idée initiale à la décision de déployer ou non le projet à plus grande échelle, en passant bien entendu par la réalisation de ce dernier – contribuent à acquérir le soutien des milieux politiques. Une équipe de base s'attelle ensuite à l'analyse du contexte, des besoins et des potentiels, et définit la stratégie et l'organisation de la Smart City. Une fois la stratégie et le budget ad hoc adoptés par les milieux politiques, l'organisation Smart City peut passer à la phase de consolidation et devenir opérationnelle. Le moment est alors venu de mettre en place un réseau de partenaires, de choisir une approche spécifique pour la transformation à long terme de la ville et d'adopter les mesures d'accompagnement qui s'imposent.

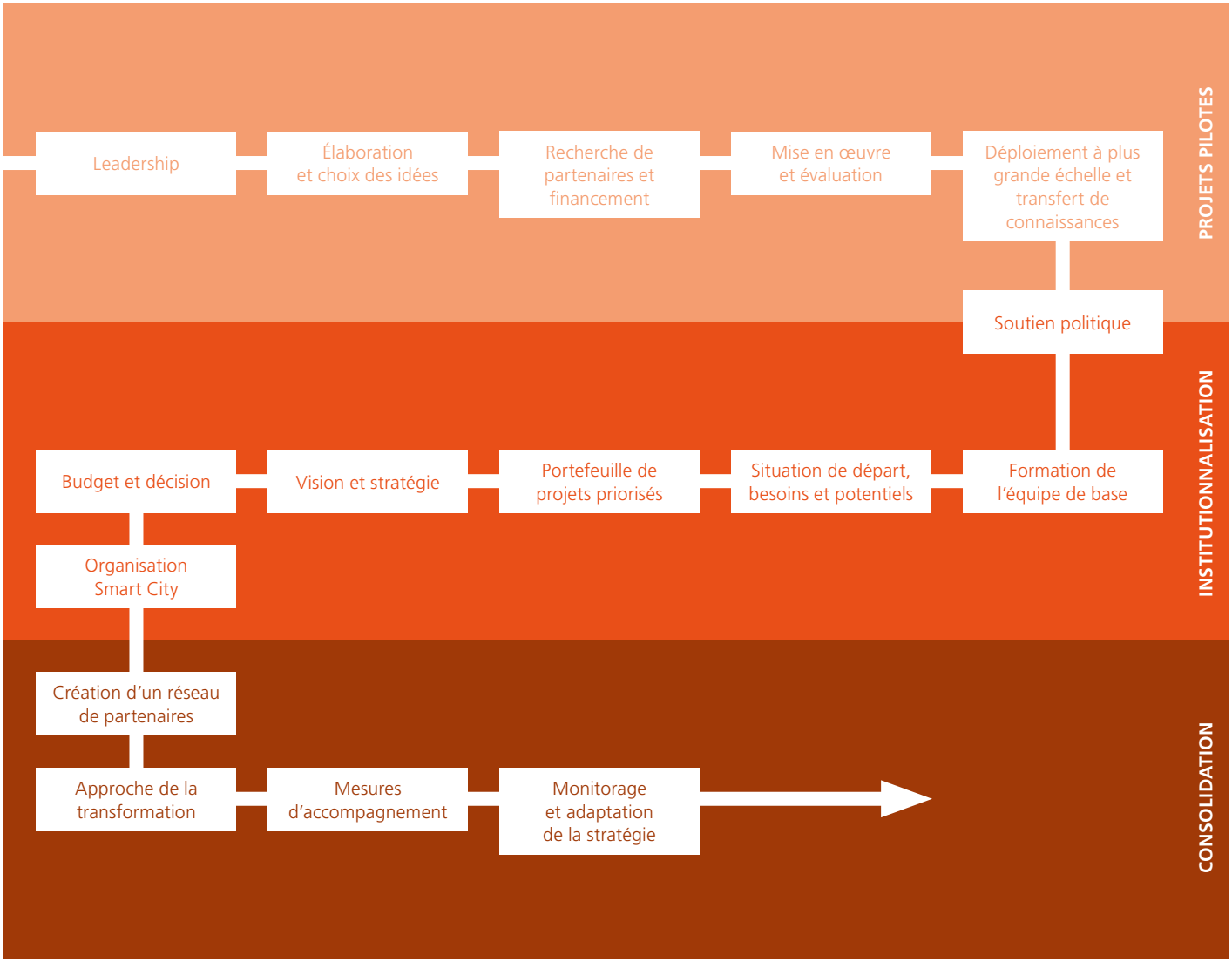

Figure 7: Feuille de route de l'évolution vers la Smart City (source: auteurs du présent document)

La mise en œuvre de la feuille de route nécessite la présence d'un fort leadership, ainsi que l'action concertée de tous les acteurs concernés: politique, administration, entreprises, ménages, ONG et institutions de recherche. Un rôle d'égale importance est dévolu aux conditions-cadres de type «rigide» (législation, réglementation) ou «souple» (valeurs, normes), qui, lorsqu'elles sont favorables, vont faciliter le processus d'évolution. Une vision ou une stratégie progressistes, des acteurs enthousiastes et une bonne infrastructure numérique jouent eux aussi un rôle clef. Lorsque ces conditions sont réunies, les processus en place sont plus efficients, les forces d'innovation sont libérées, et l'on est en mesure de proposer de nouveaux processus et de nouvelles prestations.

Dans les milieux scientifiques, on part du principe que la numérisation transformera les villes de manière radicale. C'est pourquoi le mouvement Smart City vise non pas uniquement à réaliser des projets isolés ou à mettre sur pied un réseau de partenaires Smart City, mais à orienter ce processus de transformation de façon à ce qu'il débouche sur des systèmes urbains durables et attrayants. Relever ces défis, exploiter les occasions qui se présentent et gérer de manière optimale le processus de transformation représente pour les villes actuelles une mission exigeante, mais riche en récompenses, et qui leur donne les clefs de leur avenir.

8 RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bitkom (2019). Smart-City-Atlas: Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Berlin: Bitkom e.V. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf.

Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C. & Facchina, M. (2016). The Road toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City. Inter-American Development Bank (IDB). Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://publications.iadb.org/en/road-toward-smart-cities-migrating-traditional-city-management-smart-city.

Entwicklungsagentur Rheinland-Pfalz e.V. Land – Leben – Digital. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://landleben-digital.de/.

Eschenauer, U. et al. (2017). Smart Cities in Theorie und Praxis. Szenarien, Strategien und Umsetzungsbeispiele. Energy Governance Working Paper Nr. 12. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.21256/zhaw-1237.

Fels, D. (2015). Leitfaden Partizipation Winterthour. FHS St. Gallen und Stadt Winterthur. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://stadt.winterthur.ch/themen/die-stadt/winterthur/zusammenleben-vereine/partizipation/leitfaden-partizipation/leitfaden-partizipation-winterthur.pdf/download.

Gassmann, O., Böhm, J. & Palmié, M. (2018). Smart City: Innovationen für die vernetzte Stadt – Geschäftsmodelle und Management. Munich: Hanser.

Gorynski, B. & Mikolajczyk P. (2019). Smart City/Smart Region: Handlungsleitfaden für Praktiker*innen. Mülheim an der Ruhr: bee smart city GmbH. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://hub.beesmart.city/de/handlungsleitfaden-smart-city-smart-region.

Green, J. (2016). The Smart City Playbook: smart, safe, sustainable. Strategy Report. Machina Research. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://pages.nokia.com/T003V0-what-are-cities-doing-to-be-smart.html.

Gutiérrez Bayo, J. (2016). International Case Studies of Smart Cities: Santander, Spain. Discussion Paper N° IDB-DB-441. Inter-American Development Bank. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-santander-spain.

Hadzik, T. (2016). Smart Cities: Eine Bestandsaufnahme von Smart-City-Konzepten in der Praxis. Haute école spécialisée de Dortmund: thèse de Master.

Jaekel, M. (2015). Smart City wird Realität: Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne. Munich: Springer.

Kaczorowski, W. & Swarat G. (2018). Smartes Land: Von der Smart City zur Digitalen Region. Impulse für die Digitalisierung ländlicher Regionen. Schriftenreihe des Innovators Club – Deutschlandforum Verwaltungsmodernisierung, 8. Glückstadt: Werner Hülsbusch.

Kägi-Lobsiger, E. et al. (2016). Treiber und Barrieren auf dem Weg zu einer Smart City. Erkenntnisse aus Theorie und Praxis. Energy Governance Working Paper Nr. 7. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.21256/zhaw-1052.

Kubicek, H., Lippa, B. & Koop, A. (2011). Erfolgreich beteiligt? Nutzen und Erfolgsfaktoren internetgestützter Bürgerbeteiligung – Eine empirische Analyse von 12 Fallbeispielen. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/erfolgreich-beteiligt-1/.

Leitner, M. (éd.). (2018). Digitale Bürgerbeteiligung: Forschung und Praxis – Chancen und Herausforderungen der elektronischen Partizipation. Wiesbaden: Springer. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.1007/978-3-658-21621-4.

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. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325.

Magistrat der Stadt Wien (éd.). (2014). Smart City Wien: Framework Strategy. (2e édition). Vienne: municipalité de la ville de Vienne. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://smartcity.wien.gv.at/site/wp-content/blogs.dir/3/files/2014/08/Langversion_SmartCityWienRahmenstrategie_deutsch_einseitig.pdf.

Neuhaus, F., Stark, H.-J. & Drilling, M. (éd.). (2015). ATLAS ePartizipation: Demokratische Stadtentwicklung. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://issuu.com/urbantick/docs/atlas_epartizipation.

Neumann, O. & Portmann, E. (2017). Smart Cities: Lösungsansätze für die Städte der Zukunft. Innovative Verwaltung, 39(5). 8–12.

Pfaeffli M. P., Rollier R., Vonlanthen B. & Wade M. (2017). Smart City: Sechs Schritte zur erfolgreichen Transformation Ihrer Stadt. IMD International Institute for Management Development/Swisscom SA.

Programme Projets urbains. (éd.). (2017). Manuel de développement de quartier. Enseignements pratiques tirés des huit années du programme «Projets urbains – Intégration sociale dans des zones d'habitation». Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/villes-et-agglomerations/handbuch-quartierentwicklung.html.

Roland Berger GmbH. Selbstevaluation für Städte. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://survey.rolandberger.com/cgi-bin/s.app?A=hkuEfKLL.

Schweitzer, E. (2015). Smart Cities International: Strategien, Strukturen und Pilotvorhaben. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2015/smart-cities-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin. (2011). Handbuch zur Partizipation (2e édition 2012). Berlin. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.stadtentwicklung.berlin.de/soziale_stadt/partizipation/download/Handbuch_Partizipation.pdf.

Sennhauser, P. (2018). Smart City: Eine Einführung. Suissedigital/HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich. Zürich: buch & netz. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.suissedigital.ch/fileadmin/user_upload/suissedigital/public/de/Smart_City-DE-1_04-20181204.pdf

SuisseEnergie (2018). Disque Smart City (Smart City Wheel) tiré de la documentation de l'appel d'offres Smart City Innovation Award 2019. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.local-energy.swiss/fr/programme/smart-city.html#/.

UIT (2015). Master plan for smart sustainable cities. ITU-T FG SSC. Consulté le 4 juillet 2019 sur: www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0314-r5-ssc_framework.docx.

Union internationale des télécommunications (UIT). Union internationale des télécommunications (UIT). Divers rapports consacrés aux approches du monitorage. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

Van Winden, W. (2016). Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam. Paper presented at Regional Studies Association Annual Conference, Graz. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://pure.hva.nl/ws/files/811939/RSA_paper_upscaling_RG.pdf

Ville de Winterthour (2018). Strategie Smart City Winterthur. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/winterthur-lanciert-smart-city-programm/beilage/strategie-smart-city-winterthur.pdf/view.

Wiederkehr, S., Kronawitter, A. & Geissbühler, P. (2019). Stakeholderanalyse Smart City Switzerland – die wichtigsten Erkenntnisse. Consulté le 4 juillet 2019 sur: https://asut.ch/asut/media/id/1554/type/document/20190627_Rapport_Analyse_des_parties_prenantes+_Smart_City_Switzerland.pdf

Wiener Stadtwerke Holding (2011). Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele. Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung, Band 7. Consulté le 4 juillet 2019 sur: http://www.4sustainability.de/fileadmin/redakteur/Pub/WSTW_Loew_Rohde_Smart_City_Begriff_Beispiele.pdf

IMPRESSUM

Ce guide a été conçu dans le cadre du programme SuisseEnergie pour les communes, au travers duquel l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) encourage la mise en œuvre à l'échelon communal de la politique énergétique nationale en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables.

Le projet Smart City Suisse de SuisseEnergie pour les communes soutient les villes et les communes suisses dans la planification et la mise en œuvre d'initiatives intelligentes destinées à préserver les ressources tout en améliorant la qualité de vie.

ÉDITEUR
SuisseEnergie pour les communes

AUTEURS
Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW)
Jörg Musiolik
Anna Kohler
Pascal Vögeli
Evelyn Lobsiger-Kägi
Vicente Carabias-Hütter

TRADUCTION
Petra Varilek, Pully
Dominique Berthet, Begnins

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

ZHAW

www.zhaw.ch/ine/smart-city-leitfaden
www.zhaw.ch/ine

Plateforme Smart Cities et Régions
www.zhaw.ch/de/engineering/forschung/plattformen/smart-cities-regions

ANNÉE DE PUBLICATION
2019

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE
Musiolik, J., Kohler, A., Vögeli, P., Lobsiger-Kägi, E. & Carabias-Hütter, V. (2019). Smart City: Guide de mise en œuvre des initiatives Smart City en Suisse. Berne: Office fédéral de l'énergie.

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale: CH-3003 Berne
Infoline 0848 444 444, www.infoline.suisseenergie.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch, twitter.com/energieschweiz

12.2019 200 862651262