



CONCOURS EXTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL - SESSION 2015

Spécialité « INFORMATIQUE ET SYSTEMES D'INFORMATION »

ÉPREUVE DE NOTE

NOTE OBTENUE : 15.25 / 20

INGEVILLE
Direction des systèmes d'information

17 juin 2015

Note à l'attention du Directeur des systèmes d'information

objet : La smart city (ville intelligente)

référence : loi informatique et libertés n°78-17 du 6 janvier 1978

La ville intelligente est devenue une préoccupation majeure pour les dirigeants des collectivités territoriales. La multiplication des technologies de l'information et de la communication au sein des villes révolutionne les zones urbaines.

Les enjeux et les bénéfices de la ville intelligente sont nombreux, et notamment réduire l'empreinte écologique, mieux gérer nos consommations d'énergie ou encore réaliser des économies. Aussi, les décideurs territoriaux sont amenés à réfléchir aux solutions et aux actions à mettre en œuvre pour développer les villes intelligentes.

Nous effectuerons, dans une première partie, un état des lieux où il conviendra de définir et cadrer le sujet de la smart city et où nous présenterons les enjeux et les bénéfices des smart cities pour les collectivités territoriales. Ensuite, dans une seconde partie, nous expliquerons les solutions et les actions à mettre en œuvre ainsi que leurs limites, tout en s'appuyant sur des retours d'expérience, issus de collectivités territoriales ayant déjà mené des projets équivalents.

I – Etat des lieux de la ville intelligente

Il est nécessaire, dans un premier temps, d'effectuer un état des lieux où nous définirons ce qu'est la ville intelligente et où nous présenterons son contexte et son cadre réglementaire. Ensuite, dans une seconde partie, nous aborderons les enjeux et les bénéfices des smart cities pour les collectivités territoriales.

I a) Définir et cadrer la ville intelligente

La ville intelligente est un ensemble d'innovations urbaines développées afin de répondre aux nouveaux besoins des institutions, des entreprises et des citoyens sur les plans économiques, sociaux et environnementaux. Le développement et la multiplication des technologies de l'information et de la communication au sein de la ville révolutionnent les pratiques et les usages au sein de la ville et la transforment. En effet, les smart cities est une réelle révolution dans la gestion des énergies. Aujourd'hui, nous constatons une augmentation des factures énergétiques, une envie unanime de réduire les émissions de CO2 et le développement de nouveaux usages tels que l'utilisation de véhicules électriques. Face à ces constats, les opérateurs économiques et les institutions mènent des projets afin de rendre la ville plus intelligente et répondre, ainsi, à ces attentes. D'ailleurs l'Union Européenne s'est fixée comme objectif d'atteindre un taux d'équipement de compteurs (électriques et gaz) intelligents de 80% de la population d'ici 2020.

D'un point de vue réglementaire, la smart city entraîne la collecte et le stockage de données personnelles. Les projets menés dans le cadre du développement de la ville intelligente, devront respecter les recommandations de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL) et être conformes à la loi informatique et libertés n° 78-17 du 6 janvier 1978.

Après avoir défini ce qu'est la ville intelligente et présenté son contexte et le cadre réglementaire à respecter, il convient d'aborder les enjeux et les bénéfices des smart cities pour les collectivités territoriales et les usagers.

I b) Les enjeux et les bénéfices de la ville intelligente

Les enjeux de la ville intelligente sont aussi bien sociaux, économiques, culturels qu'environnementaux.

En effet, d'un point de vue environnemental, la ville intelligente favorise le développement durable et permet de réduire l'empreinte écologique. Les projets de "smart city" permettent notamment de lutter contre le gaspillage en réduisant les déchets et la consommation d'énergie. Cela permet également de favoriser l'urbanisation responsable et développer l'habitat intelligent. Cela permet également d'optimiser les déplacements, notamment avec le covoiturage.

D'un point de vue économique, les projets menés dans le cadre du développement de la ville intelligente permettent de développer l'attractivité territoriale. En effet la smart city est un facteur de développement économique qui est source de création d'emplois non délocalisables et ces projets sont générateurs de valeur ajoutée. Il s'agit aussi d'une opportunité de développer l'innovation. Avec ces nouveaux projets, ces nouveaux services et ces nouveaux usages, les usagers constatant une réduction de leur facture d'énergie. En optimisant leurs ressources et en mutualisant, les administrations constatent une réduction des coûts.

En ce qui concerne la vie quotidienne, celle des usagers est simplifiée. Il devient facile de trouver une place libre pour stationner, par exemple. Ils ont la possibilité de définir leur trajet en fonction de la météo. Une gamme variée de solutions de mobilité est proposée aux usagers. Avec la simplification de leurs démarches administratives, via le guichet unique ou le développement de l'administration électronique, les usagers constatent une meilleure qualité de service. Pour ce qui est de la sécurité, la ville intelligente permet de réduire les actes de délinquance urbaine. Enfin, avec l'open data, notamment, les citoyens sont davantage informés et ainsi la démocratie devient plus participative. Enfin d'un point de vue politique, il s'agit de projets généralement très médiatiques et compte tenu des enjeux et des bénéfices, il ya un enjeu électoral important pour les élus.

Compte tenu des enjeux et des bénéfices de la ville intelligente pour les collectivités territoriales, les décideurs territoriaux sont amenés à réfléchir aux solutions et aux actions à mener pour développer la ville intelligente.

II – Mise en œuvre des solutions et des actions pour développer les smart cities

Afin de bénéficier des nombreux apports des villes intelligentes, il existe plusieurs solutions et actions à mettre en œuvre. Nous présenterons les solutions et les actions à mettre en œuvre dans une première partie. Ensuite, dans un second temps, nous aborderons les difficultés, les risques et les limites de ces solutions.

II a) Les solutions et les actions à mettre en œuvre pour développer les smart cities

Dans le cadre d'une ville intelligente, il existe des solutions de gestion des déchets ménagers. Les camions-bennes et les bacs de recueil des ordures sont équipés de plusieurs technologies afin de mesurer le poids des ordures jetées et géolocaliser les camions. Le Grand Besançon a mis en place cette démarche et constate une réduction de 30% des déchets ménagers produits. Et les habitants ont diminué leurs factures.

Afin de développer la mobilité intelligente, la SNCF a développé une application qui permet d'informer en temps réel l'encombrement des trains. L'un des défis, en ce qui concerne la mobilité, serait d'intégrer plusieurs modes de transport en un seul système efficace, facile, accessible, abordable, sûr et écologique.

En ce qui concerne les usages innovants, les villes de Caen et Strasbourg ont développé des applications qui permettent de payer et valider son titre de transport avec son mobile, grâce à la technologie NFC.

Une autre solution, le télélevé d'eau, permet de connaître à distance la consommation d'eau de chaque abonné, de remonter des anomalies, d'optimiser les ressources et proposer de nouveaux services.

Tous ces nouveaux services nécessitent une prise de conscience et un changement des habitudes de la part des usagers, aussi bien au niveau individuel que collectif. Dans le cadre de ces projets, des données personnelles sont collectées. Afin de gagner la confiance des usagers, il est important de respecter la loi informatique et libertés n°78-17 du 6 janvier 1978 et les recommandations de la CNIL.

D'un point de vue technique, il sera important que les systèmes d'information et les technologies déployées soient interopérables. Il convient donc de s'appuyer sur des standards. Afin de capter et stocker des quantités considérables de données, il faudra mettre en place de nouvelles infrastructures technologiques.

Afin de mener à bien la mise en œuvre de ces solutions et de ces actions, il convient de prendre en compte les difficultés, les risques et les limites de ces solutions.

II b) Les risques, les difficultés et les limites de ces solutions

Avec le déploiement de ces nouvelles technologies au sein de la ville, on constate une surveillance accrue des citoyens. Ces nouvelles technologies collectent des données à caractère personnel et pas toujours anonymes.

Par ailleurs, l'absence d'interopérabilité des systèmes mis en place constitue le principal frein technique au développement des smart cities et notamment de smart waters. La ville intelligente nécessite un déploiement rapide du protocole iP 6. Or aujourd'hui, seuls 2 à 5 % du trafic européen se fait par ce protocole.

D'un point de vue économique, le retour sur investissement est difficile à démontrer. Les business models sont encore incertains.

Les acteurs privés installent des nouvelles technologies dans la ville mais leurs effets ne sont pas toujours contrôlés par les collectivités territoriales.

D'autres risques sont à déplorer tels que l'arrivée de nouveaux véhicules avec la fluidification de la circulation ou encore indiquer aux voleurs les résidents qui sont absents grâce à leur compteur.

Enfin, d'un point de vue organisationnel, l'organisation en silos des services de la ville risque de rendre complexe la mise en œuvre de projets "ville intelligente".

Pour conclure, la ville intelligente permet notamment de s'inscrire dans une démarche de développement durable, de réaliser des économies, de développer l'attractivité territoriale et ainsi répondre aux attentes des décideurs territoriaux. La ville intelligente est ainsi devenue une préoccupation majeure pour ces derniers et doit donc faire l'objet d'une réelle stratégie. Les bénéfices sont nombreux mais il s'agit d'un sujet complexe. Il faudra donc veiller à mettre en œuvre une bonne conduite du changement et à respecter les recommandations de la CNIL pour que cette démarche soit un succès.

PARTIE 2 : PROPOSITIONS

Le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication et l'évolution de nouveaux usages ont révolutionné la ville. Réduire l'empreinte écologique, développer l'attractivité territoriale, réduire les coûts sont des objectifs que la mise en œuvre d'une ville intelligente permet d'atteindre. Dans ce contexte, la collectivité territoriale INGEVILLE envisage de mettre en œuvre une démarche de "smart city".

Nous effectuerons, dans une première partie, une phase d'étude et d'analyse où il conviendra de définir et cadrer la démarche et où nous définirons l'organisation et les éléments de préparation nécessaires à la mise en œuvre. Ensuite, dans une seconde partie, nous aborderons la phase de mise en œuvre en expliquant les solutions, les étapes, la méthodologie et les outils qu'il est nécessaire de prévoir ainsi que l'évaluation et l'amélioration de la démarche.

I Etudes et analyses préalables pour définir et cadrer la démarche

Avant toute chose, il convient de définir le cadre dans lequel la démarche s'inscrit. Nous évoquerons également, dans cette partie, les principaux enjeux et les bénéfices attendus. Ensuite, dans une seconde partie, nous définirons l'organisation et les éléments de préparation nécessaires à la mise en œuvre.

I a) Définition, étude et analyse du contexte

Aujourd'hui, nous constatons un besoin croissant de réduire notre empreinte écologique, les collectivités territoriales doivent faire face à une baisse de la DGF et donc réduire leurs dépenses. Par ailleurs, nous constatons une multiplication des usages innovants grâce à un déploiement massif des nouvelles technologies. De nombreux capteurs envahissent la ville et produisent une quantité importante de données. Dans ce contexte, la collectivité territoriale INGEVILLE envisage de mettre en œuvre une démarche "smart city".

Une ville intelligente est un ensemble d'innovations urbaines développées afin de répondre aux nouveaux besoins des institutions, des entreprises et des citoyens sur les plans économiques, sociaux et environnementaux. En mettant en place une démarche "smart city", la collectivité territoriale Ingéville, gagnera en productivité et fera des économies grâce à la mutualisation de ressources et l'optimisation des processus tels que la collecte des déchets ménagers ou la distribution de l'eau. Par ailleurs en développant la mobilité intelligente ou en mettant en place un système de gestion des déchets, la collectivité Ingéville participera à la réduction de l'empreinte écologique. Avec une démarche "smart city", de nouvelles technologies et de nouveaux services seront développés. Ainsi la collectivité territoriale Ingéville créera de nouveaux emplois et développera son attractivité territoriale. Enfin la qualité des services rendus aux usagers sera meilleure et notamment grâce à l'e-administration.

Une démarche de "smart city" impactera aussi bien les agents de la collectivité territoriale Ingéville, que les citoyens, les associations et les entreprises. Il s'agit d'impact technologique puisque de nouveaux outils et de nouvelles technologies seront déployés. Un impact économique dans la mesure où une optimisation de la gestion des ressources pourra générer une réduction des factures pour les usagers. Le développement économique lié aux nouveaux usages sera source de profits pour les entreprises.

D'un point de vue réglementaire, une démarche "smart city" est cadrée par la loi et notamment la loi informatique et libertés n°78-17 du 16 janvier 1978. Nous nous assurerons également que les recommandations de la CNIL sont bien respectées.

Une telle démarche est complexe et s'étalera probablement dans le temps sur plusieurs années. Cette démarche fera probablement l'objet d'une inscription au plan pluriannuel d'investissement (PPI).

Après avoir justifié l'opportunité de cette démarche, il convient de présenter l'organisation et les éléments de préparation nécessaires à la mise en œuvre de cette démarche.

I b) Préparation et organisation de la mise en œuvre

Compte tenu de la diversité des acteurs et la complexité des actions à mener, nous préconisons une organisation de type projet. Cette organisation sera composée de 2 comités et d'un chef de projet.

Le premier comité, le comité de pilotage, sera composé des élus référents et d'un élu porteur de projet. Il s'agira par exemple de l'élu en charge de la gestion des relations citoyennes. D'autres élus référents tels que l'élu en charge du développement économique, l'élu en charge du transport et l'élu en charge de l'environnement et du cadre de vie seront des membres de ce comité. Parmi les membres de ce comité, il y aura également le DGS et les directeurs des directions impactées telles que la direction de l'environnement et du cadre de vie, la direction des transports, la direction du développement économique ainsi que le chef de projet. D'autres intervenants extérieurs pourront être associés tels qu'un consultant externe chargé de nous accompagner dans notre démarche et des opérateurs économiques en charge, par exemple, de la collecte et du traitement des ordures ménagères. Ce comité représentera l'organe décisionnel de la structure projet. Toutes les décisions stratégiques et engageantes pour la collectivité territoriale Ingéville seront débattues et décidées au sein de cet organe. Ce comité sera chargé de préciser les actions à mener et valider l'avancement du projet. Ce comité se réunira tous les 3 mois environ.

Le second comité, le comité technique, se réunira tous les 15 jours environ. Ce comité sera composé d'experts internes tels que les administrateurs système, les administrateurs réseau et télécommunication, le correspondant informatique et libertés de la collectivité Ingéville. Parmi les membres de ce comité, il y aura également les responsables des services qui dépendent des directions impactées telles que la direction de l'environnement et du cadre de vie, la direction des transports ou encore la direction du développement économique. Le chef de projet et le consultant chargé de nous accompagner seront également membres de ce comité. Ce comité sera chargé de suivre l'avancement de la démarche, fixer les délais à respecter pour les opérations, valider la faisabilité technique et préparer les points importants à remonter au comité de pilotage.

Enfin un chef de projet sera nommé par une lettre de mission signée par le directeur général des services (DGS). Le chef de projet sera chargé de coordonner l'action des 2 comités, de préparer leurs réunions et de rédiger la documentation technique.

D'un point de vue financier, il faudra s'inscrire dans la logique budgétaire de la collectivité en vérifiant que les dépenses relatives à cette démarche ont bien été prévues et inscrites au budget. Compte tenu de la durée totale et du coût global de la démarche, il faudra découper le projet en lots et raisonner en autorisation de programme et crédit de paiement. Des ressources financières complémentaires pourront être recherchées auprès des services de la région, du département ou de l'Etat.

Nous déterminerons des indicateurs de suivi qui seront des outils de pilotage et de décision. Nous suivrons, au minimum, l'avancement du projet, le budget du projet ainsi que des critères de qualité tels que l'évolution du poids des déchets ménagers, la fluidification du trafic routier ou le nombre d'emplois créés.

Après avoir présenté le contexte et défini l'organisation et les éléments de préparation nécessaires à la mise en œuvre, nous allons aborder la phase de mise en œuvre.

II Mise en œuvre de solutions concrètes, transversales et cohérentes

La phase de mise en œuvre correspond à la mise en œuvre de solutions concrètes transversales et cohérentes. Nous expliquerons dans un premier temps, les étapes, la méthodologie et les outils à prévoir. Ensuite, dans une seconde partie, nous présenterons les solutions et les actions qu'il est d'ores et déjà possible d'envisager. Enfin, nous aborderons la démarche d'évaluation et d'amélioration du projet.

II a) Les recommandations de mise en œuvre

La première étape de la mise en place du plan d'action consiste à effectuer un diagnostic de l'existant et une étude et analyse des besoins. L'état des lieux de l'existant portera sur l'étude et l'analyse des déplacements dans la ville, des trajets de collecte des ordures ménagères, des processus de traitement des déchets ménagers, des processus de démarches administratives, de la consommation en énergie. La démarche "smart city" est très vaste, l'objectif de cette étude et analyse de l'existant sera de définir les sujets prioritaires. Cet état des lieux nous conduira à élaborer des cartographies des flux et des processus concernés et à mener des enquêtes auprès des usagers et des entreprises. Nous effectuerons également plusieurs interviews des agents des différentes directions impactées afin de recenser leurs besoins et leurs attentes. A partir des informations issues de l'analyse de l'existant et des besoins des usagers et des directions de la collectivité, Ingéville disposera des informations suffisantes et nécessaires pour définir et prioriser les actions à mener.

Nous nous rapprocherons également des collectivités territoriales qui ont déjà mené des projets équivalents afin d'étudier et éventuellement s'inspirer de la manière dont ils ont géré leur projet. Ainsi, nous éviterons les écueils les plus courants et nous capitaliserons des bonnes pratiques.

A l'issue de cette phase d'étude et d'analyse de l'existant et des besoins, nous rédigerons les cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) des projets identifiés et nous élaborerons les cahiers des clauses administratives (CCAP) associés. Plusieurs marchés publics seront donc passés en collaboration avec le service de la commande publique. Pour cela, nous tiendrons compte de la durée totale et du coût global des projets identifiés : les coûts d'acquisition du matériel, les coûts des travaux, les coûts de stockage des données, les coûts de maintenance, les coûts de prestation d'accompagnement.

En ce qui concerne le suivi opérationnel de la démarche et des projets identifiés, nous réaliserons un diagramme PERT afin de recenser les tâches, leurs dépendances et identifier le chemin critique pour chaque projet. Les différentes phases de projets identifiés ainsi que les différentes phases de la démarche seront suivies dans un planning de GANT avec l'identification des étapes, des ressources allouées à ces étapes, des délais fixés et des jalons.

Pour que ces projets et de manière générale pour que cette démarche soit un succès, il ne faudra pas négliger la phase de conduite du changement. Plusieurs actions seront menées : des actions d'information, de sensibilisation, de communication en interne et en externe, de formation et d'implication.

En effet, il faudra veiller à une communication constante sur l'avancement de la démarche au sein de la collectivité car toutes les directions seront concernées. Pour cela, nous utiliserons le portail intranet de la collectivité, les bulletins d'information internes et les panneaux d'affichage. Dans la mesure où les citoyens et les entreprises seront également impactés, il faudra prévoir un plan de communication externe via la presse locale, une campagne d'affichage, le site internet de la collectivité et les réseaux sociaux. La ville intelligente concerne les citoyens, les associations et les entreprises. Il sera donc nécessaire de consulter leur avis via des enquêtes, des sondages, etc. La concertation, dès que nécessaire, sera également mise en place via des réunions publiques où ils seront invités à participer.

La formation des agents : opérationnels, techniciens ou dirigeants reste un outil essentiel pour une bonne prise en main des nouveaux outils déployés et une bonne compréhension de la nouvelle organisation. Les besoins en formation seront définis avec les responsables hiérarchiques. La planification annuelle sera envisagée avec le service formation.

Dans le cadre de la conduite du changement, nous rédigerons des procédures et modes opératoires afin de faciliter la prise en main de nouveaux systèmes déployés et décrire précisément la nouvelle organisation définie. Par ailleurs, nous utiliserons un outil de type niki afin de centraliser et partager, avec les différents acteurs du projet, les informations et les documents produits dans le cadre des projets.

D'ores et déjà, il est possible d'imaginer ce que pourraient être les solutions et les actions à mettre en œuvre.

II b) Des exemples de solution et d'action

Il serait intéressant de mettre en œuvre, par exemple, un système intelligent de gestion des déchets ménagers. Les camions-bennes et les bacs de recueil des ordures ménagères seraient équipés de capteurs et autres technologies. Ainsi, la collectivité Ingéville, pourrait réduire la quantité des déchets ménagers produits par les familles après étude et analyse de leurs poubelles. La collectivité pourrait également optimiser le trajet des collectes. La collectivité Ingéville pourrait réaliser des économies importantes en déployant des capteurs de présence afin d'ajuster l'éclairage des routes et des équipements publics en fonction de leur fréquentation.

La collectivité Ingéville pourrait également fluidifier le trafic routier et optimiser l'utilisation des transports en commun en déployant des capteurs intelligents qui permettraient de suivre les déplacements.

En analysant les données des opérateurs téléphoniques et les flux de personnes, la collectivité territoriale Ingéville pourrait identifier les sites touristiques les plus fréquentés et identifier ceux qui le sont moins. L'objectif serait d'identifier les causes et trouver des solutions pour développer les autres sites touristiques.

La sécurité des biens, des personnes et des données à caractère personnel seront collectées, nous nous assurerons que les traitements de données sont conformes à la loi et aux recommandations de la CNIL. Pour cela nous nous appuyerons sur l'expertise du correspondant informatique et liberté d'Ingéville. Afin d'assurer l'intégrité des données, nous vérifierons que la politique de sécurité des systèmes d'information est en adéquation avec les enjeux des projets et de la démarche "smart city". Au-delà de la problématique de sécurité, nous garantirons un seuil minimal acceptable de disponibilité des services.

Dans le cadre de cette démarche, il est tout à fait possible de s'inscrire dans une démarche de développement durable. Outre les bénéfices des projets menés dans le cadre de la démarche "smart city", nous préconiserons des équipements peu énergivores ou labellisés avec des éco-labels informatiques. Nous opterons pour une architecture technique adaptée à nos besoins et ainsi nous éviterons une sous-exploitation des équipements, source de consommation d'énergie. Nous utiliserons des outils collaboratifs tels que la visioconférence, lorsque les intervenants d'une même réunion seront situés géographiquement sur des sites distants.

La fin de la démarche ne correspondra pas à la fin de la mise en œuvre des différents projets identifiés. En effet il est important pour chaque projet d'effectuer un bilan et de mettre en œuvre une démarche d'amélioration afin que les systèmes mis en place soient pérennes et évolutifs.

II c) Evaluation et amélioration de la démarche

Tout au long de la démarche "smart city" et des projets identifiés, il est nécessaire de mettre en œuvre une démarche qualité. Pour cela, nous utiliserons la roue Deming, également appelée méthode PDCA, pour planifier (plan), réaliser (D), contrôler (check) et ajuster (Act) les opérations menées.

A l'issue de la mise en œuvre d'un projet "smart city", il conviendra d'effectuer un bilan. Cela permettra de maintenir et faire évoluer le système mis en place afin qu'il soit pérenne et évolutif. Afin d'assurer son amélioration continue, l'atteinte des objectifs fixés sera évaluée en renseignant les indicateurs définis au début du projet. A partir de ces informations, des actions de correction pourront être apportées afin que les résultats soient conformes aux attentes.

L'objectif de ce bilan est aussi d'identifier les succès et les échecs rencontrés dans le cadre du projet. Cette analyse s'effectuera sur des critères techniques, humains, économiques, organisationnels et réglementaires. L'idée est d'identifier les causes des succès et des échecs, de trouver des solutions aux problèmes relevés et renforcer les points forts. Il sera important de communiquer sur ce bilan et notamment les réussites du projet.

Pour conclure, la démarche "smart city" est un enjeu majeur pour les dirigeants de la collectivité territoriale Ingéville. D'importants changements organisationnels et techniques sont à prévoir. Il existe de nombreuses solutions pour développer cette démarche. Les bénéfices sont nombreux mais il s'agit d'un sujet complexe. Il est important que les décideurs territoriaux soient fortement impliqués. Une bonne conduite du changement sera déterminante. Enfin garantir la confidentialité et l'intégrité des données ainsi que la disponibilité des services sera essentiel.