

Actes du Colloque en visioconférence

Le jumeau numérique du territoire

20 octobre 2021

Mission Ecoter-France et Territoires Numériques

Economie Numérique des Territoires

- La Mission Ecoter-France et Territoires Numériques, Association loi 1901, regroupe, depuis 1997, Collectivités Territoriales (villes, départements, régions, structures d'agglomération, agences publiques, syndicats de communes, organismes consulaires et de développement économique local) et Entreprises actrices dans le secteur des collectivités (Numérique, Santé, Education, Environnement, Transports, Finances locales....) pour :
- accompagner les collectivités dans leurs transformations,
- échanger sur les usages et les services numériques aux citoyens,
- mettre en place une veille adaptée et efficace aux projets de transformations,
- peser sur les décisions politiques et administratives pour les territoires,
- diffuser les informations les plus fiables dans un secteur innovant,
- former les élus, les cadres territoriaux et les acteurs d'entreprises à l'économie numérique, aux finances, aux ressources humaines...

Visioconférence : le jumeau numérique du territoire

Suite à la parution du guide de la **Banque des Territoires**, intitulé « Le jumeau numérique du territoire », **Mission Ecoter-France et Territoires Numériques** propose un colloque en visio sur le thème des « jumeaux numériques » :

Mercredi 20 octobre de 14h15 à 15h30

En effet, les jumeaux numériques sont devenus des projets emblématiques de la smart city qui suscitent beaucoup d'intérêt, les plus connus sont les cas de Rennes et de Singapour et beaucoup d'autres villes ont rejoint le mouvement.

Alors que le jumeau numérique fait partie des sujets structurants de la transformation numérique des territoires, l'objet de ce colloque en visio a permis aux collectivités locales de :

- **mieux comprendre** ce qu'est un jumeau numérique de la ville,
- **découvrir** des cas d'usage observés à travers le monde,
- **obtenir** des réponses pratiques sur les pré-requis et les moyens à prévoir pour se lancer dans un tel projet.

Ce colloque a eu pour ambition de proposer des clés afin de décrypter le potentiel et les défis que le jumeau numérique pose aux collectivités, tant en termes d'organisation que de ressources.

LES PARTICIPANTS



Pascal CORNU
Conseiller communautaire délégué au
Numérique à Le Havre Seine Métropole,
Maire de Notre-Dame-du-Bec et VP Avicca



Chloé FRIEDLANDER
Chargée de Mission Smart City et innovation
territoriale – Banque des Territoires



Alain MELKA
Modérateur
Directeur Général des Services
Mission Ecoter-France et Territoires
Numériques



Jérémie NESTEL
Directeur de la Transformation Numérique et
de l'Innovation à la Communauté
d'Agglomération de Béthune Bruay Artois
Lys Romane.



Henri VIGNOLES
Responsable de la trajectoire BIM au sein de
SNCF Gares & Connexions



Marc TASTAYRE
Spécialiste IoT - Cisco France



LE JUMENTO NUMÉRIQUE DU TERRITOIRE
QUELLES SOLUTIONS INNOVANTES POUR NOS TERRITOIRES ?

Alain MELKA - Directeur Général des Services - Mission Ecoter-France et Territoires Numériques :

Bonjour à vous tous, et merci d'avoir répondu si nombreux à notre invitation pour cette visioconférence consacrée aujourd'hui au jumeau numérique du territoire.

Merci à nos intervenants, on va les rejoindre dans quelques instants, un grand merci également à la production technique les Émotionneurs, ici à Paris, à Nancy en régie finale.

À l'occasion de la publication du guide par la Banque des Territoires « Miroir, miroir, le jumeau numérique du territoire », il nous a semblé opportun de mettre en place et de vous proposer cette visioconférence sur un sujet qui fait couler beaucoup d'encre. En effet, depuis de nombreuses années le jumeau numérique n'est pas toujours bien appréhendé ou bien compris au cœur même des territoires.

Alors le jumeau numérique, est-il une réponse au défi des territoires ? Comment le mettre en œuvre ? Quelle plus-value pour les collectivités mais aussi pour le privé ? Quelle offre de service ? Avec quel moyen ?

Autant de questions que nos experts venus du public et du privé, élus également, vont tenter de répondre, nous éclairer à ce qui semble être un immense défi. C'est un défi d'aujourd'hui, mais aussi un défi de demain. Nos intervenants sont là, ils écoutent avec beaucoup d'attention.

A nos côtés donc, en plateau virtuel mis en place par les équipes des Émotionneurs, **Pierre Cornu**, Conseiller Communautaire délégué au numérique au Havre Seine Métropole, Maire de Notre-Dame-du-Bec et Vice-président de l'AVICCA, **Henri Vignoles**, Responsable de la trajectoire BIM au sein de SNCF Gares et Connexions, **Jérémy Nestel**, Directeur de la transformation numérique et de l'innovation à la Communauté d'Agglomération de Béthune-Bruay- Artois-Lys-Romane, **Marc Tastayre**, Spécialiste IoT chez Cisco France, et enfin **Chloé Friedlander**, Chargée de mission Smart City et innovation territoriale à la Banque des Territoires. La Banque des Territoires, l'un de nos partenaires privilégiés.

Pour entrer dans le vif du sujet, mes premières questions s'adressent à Chloé, qu'est-ce que le jumeau numérique du territoire ? Quelle est sa définition ? Quelles sont ces explications ? Parce que je le disais en préambule, quand on a décidé de mettre en place cette visioconférence, on a eu beaucoup d'appels, beaucoup de questions sur le sujet. Dernier point, j'invite notre public, là aussi dans une salle virtuel, à poser ses questions, nos intervenants pourront y répondre.

Chloé FRIEDLANDER - Chargée de mission Smart City et innovation territoriale - Banque des Territoires :

Oui, les questionnements que vous évoquez sont tout à fait normaux. A la Banque des Territoires, pourquoi avons-nous fait cette étude ? C'était pour comprendre de quoi il s'agissait. A cet effet, nous avons réalisé un benchmark d'une vingtaine de projets du jumeau numérique dans le monde, des plus connus mais aussi des plus confidentiels, comme par exemple celui de Genève ou celui de Strasbourg.

Ainsi, pour en venir à la définition : le jumeau numérique, est une maquette numérique du territoire qui est dynamique, interactive, qui va intégrer des données statiques et dynamiques publics et privés, afin de constituer un système d'information qui va intégrer les outils métiers de la ville et de ses partenaires.

Le jumeau numérique, est une plateforme de collaboration des différents acteurs de la ville, ça va être effectivement la collectivité et ses différents métiers, mais ça va être aussi des entreprises qui interviennent sur le territoire et également les citoyens.

L'autre caractéristique du jumeau numérique est qu'il s'appuie sur un socle de données 3D, c'est la partie la plus connue. En effet, quand on pense au jumeau numérique en premier lieu, on voit les représentations 3D de la ville avec les bâtiments, les arbres etc... C'est en fait, la partie émergée de l'iceberg puisque derrière, il y a énormément de données et d'applications.

Alain MELKA :

Au niveau du potentiel du jumeau numérique, jusqu'où peut-on aller ?

Chloé FRIEDLANDER : Tout ce que j'évoque est bien entendu dans le guide, je vous invite vraiment à le lire si cette intervention vous donne envie, ce que j'espère !

Pour en venir précisément à votre question, on a en matière de potentiel d'utilisation autour du jumeau numérique énormément d'éléments. On n'a pas pu toutes les lister parce qu'en fait, ce potentiel est infini. On peut travailler avec le jumeau numérique dans tous les domaines, de la politique publique, que ce soit les transports, la gestion des risques, l'urbanisme, l'exploitation des infrastructures, la concertation citoyenne, l'e-administration... ainsi tous les domaines sont concernés aujourd'hui.

Quand on a regardé sur quoi portait et comment a été utilisé le jumeau numérique de ville, on a vu que c'était essentiellement sur deux domaines.

Dans le domaine de l'urbanisme et dans le domaine de l'exploitation et de la maintenance des infrastructures. Dans le domaine de l'urbanisme, on voit que ça répond à plusieurs défis, celui de la communication. En effet, comment je communique sur un projet qui va être complexe et qui va fortement impacter mon territoire ? Avec un jumeau numérique, je peux donner à voir ce projet, donner une représentation commune et tangible à toutes les parties prenantes de ce projet. Par exemple, la Métropole de Lyon l'utilise aussi bien pour communiquer auprès d'entreprises qui voudraient s'implanter sur le territoire afin qu'elle puisse avoir une représentation visuelle avec des données des différents endroits. Par ailleurs, cela peut permettre de faire des économies puisqu'avoir un jumeau numérique, permet de suivre le fonctionnement des réseaux, de suivre s'il y a des incidents, des pannes ou pour anticiper aussi des réparations, cela va éviter des visites de sites et donc éviter des déplacements, du temps et permettre de faire des économies.

Alain MELKA :

Alors le jumeau numérique, on peut dire que c'est la technologie, la technique de demain ?

Chloé FRIEDLANDER :

En effet, on peut le voir ainsi ! C'est vrai, ça a l'air d'être à la convergence de ce qu'on voit aujourd'hui, les plateformes de données territoriales et puis de tout ce qui se passe aussi autour du BIM. C'est vraiment une agrégation de la puissance de la 3D et de la puissance des données du territoire qui viennent se joindre autour de cet outil et qui amènent une collaboration de l'ensemble des parties prenantes.

Alain MELKA :

Une première question du public : « Où peut-on récupérer ce guide ? » Sur ce guide, nous allons en parler un peu plus tard de manière plus précise et on vous donnera tous les éléments.

Mais pour répondre à votre interrogation, il est téléchargeable sur le site de la Banque des Territoires, n'est-ce pas Chloé ?

Chloé FRIEDLANDER :

Oui, en effet !

Alain MELKA :

Pascal Cornu, je le disais, vous êtes Conseiller Communautaire délégué au numérique au Havre Seine Métropole, Maire de Notre-Dame du-Bec et Vice-président de l'AVICCA, que nous saluons au passage. Pascal, il y a des illustrations, je crois ?

Pascal CORNU - Conseiller Communautaire délégué au Numérique au Havre Seine Métropole, Maire de Notre-Dame du-Bec et Vice-président de l'AVICCA: Effectivement, ça va me permettre de présenter un peu plus clairement le jumeau numérique, ce que nous sommes et comment nous l'avons fait évoluer.

Tout d'abord, un rappel de qui nous sommes. Nous sommes une Communauté Urbaine, forte de 275 000 habitants, un territoire essentiellement basé sur un port et une ville centre. On est composé depuis janvier 2019, en Communauté Urbaine, avec 54 communes. Ça c'est ce qui nous représente, nous compose, c'est le premier élément de ma présentation **(voir la vidéo)**.

Par ailleurs, comment sommes-nous arrivés à utiliser un jumeau numérique ? Premièrement, on définit toujours notre jumeau numérique autour d'une maquette 3D. On sait que la maquette 3D est le cœur du jumeau numérique, mais ce n'est pas la finalité. Une maquette 3D n'est qu'un élément qui compose bien sûr notre jumeau numérique, mais il en est une base importante puisque en fait on a travaillé sur une maquette de très grande qualité auquel on a adjoint des données.

En effet, c'est la matière que l'on met sur notre maquette qui nous permet d'avoir aujourd'hui un jumeau numérique. Alors vous allez le constater, c'est un jumeau numérique qui est en devenir. On le travaille depuis 2006. Il a été élaboré au départ pour la ville du Havre et pour la ville de Sainte-Adresse. Puis, on l'a fait évoluer en 2011 vers l'ensemble d'une première partie de notre communauté d'agglomération. À l'époque, nous étions 17 communes. Comme je l'évoquais, aujourd'hui, nous sommes 54 communes au sein de la communauté urbaine et on travaille pour intégrer l'ensemble des communes ! D'après nos services techniques, on aura fini en 2023.

Par ailleurs, il est important de prendre en compte qu'il ne s'agit plus simplement d'un jumeau numérique d'une ville ou d'un village, de ses satellites, mais vraiment un jumeau numérique du territoire ! En effet, c'est très différent, ça nous permet d'intégrer beaucoup plus de solutions. Par ailleurs, c'est une très bonne chose d'avoir un jumeau numérique mais quand l'utilisons-nous ?

Nous l'utilisons pour visualiser et communiquer sur nos projets à des fins d'usage bien sûr, stratégique, comme la gestion des risques. Chez nous, vous le savez c'est très important, on est situé dans la vallée de la Seine, vallée de la chimie, de la pétrochimie, avec forcément des risques majeurs. Peut-être que nous en connaissons également demain avec l'évolution climatique, dont on sait que notre territoire pourrait être soumis, au dire des experts, à des inondations par l'évolution du niveau des eaux. Ainsi, pour nous cette gestion des risques est un point très important. On étudie bien sûr tous les phénomènes physiques.

On étudie le potentiel solaire, celui-ci est très important pour nos bâtiments parce qu'on essaie de travailler sur les énergies propres. Par ailleurs, on travaille également sur ceux qui va nous permettre d'instruire, c'est un outil extrêmement pertinent pour préparer nos documents d'urbanisme. C'est aussi la possibilité de faire du tourisme virtuel. C'est sans doute un grand mot, mais finalement c'est très pratique.

En effet, on s'aperçoit qu'avec cette période de COVID-19, les gens ont fréquemment utilisé notre maquette numérique pour faire du tourisme virtuel et ce tourisme virtuel il a permis quoi ? Il a permis à ce qu'à la fin de cette période de COVID-19, des gens aient envie de découvrir notre territoire, de venir découvrir la ville du Havre, une ville qui est aujourd'hui classée au patrimoine de l'Unesco. Cette ville a la particularité d'avoir utilisé ce qu'on appelait les techniques du béton lavé, c'était vraiment très précurseur à l'époque au moment de la reconstruction dans les années 50, pour s'achever en 1964. Ainsi, vous imaginez que ces gens vont avoir envie de venir découvrir cette ville, mais également tous les trésors que l'on a sur notre territoire comme l'aiguille d'Etretat, et c'est vrai que cela attire beaucoup de touristes et pas seulement des touristes français, donc forcément pour nous, cette maquette virtuelle a un véritable effet.

Ce jumeau numérique de notre territoire, a donc un effet très positif sur le développement touristique. Cet outil nous aide aujourd'hui également pour décider de l'avenir de nos projets. Il est vrai qu'il est très compliqué aujourd'hui d'avoir un projet sans utiliser notre jumeau numérique. Depuis que ce jumeau existe, on a pour habitude d'y inclure des projets que nous développons et depuis que nous faisons cela, ça a évité pas mal de risques. En effet, on s'est aperçu qu'on diminuait les problèmes que nous pourrions rencontrer lors de la réalisation de projets.

On n'est pas encore arrivé au bout de ce que peut nous donner ce jumeau numérique. Il nous manque encore beaucoup de briques, on le verra un petit peu plus tard, des briques pour obtenir plus de données. On a également utilisé l'intelligence artificielle, nous y reviendrons là aussi un peu plus tard. Et puis, il faudrait peut-être ajouter une plateforme collaborative, je pense que ça serait un plus. Je vous propose maintenant de pouvoir illustrer, mon propos avec un projet concret que nous avons réalisé. En effet, au Havre, on est en cours de réalisation d'une tour qui va s'appeler la tour Alta, cette tour a la particularité d'être de grande taille, elle fait 55 mètres de haut, elle est située au cœur d'un quartier qui est lui-même classé au patrimoine de l'Unesco. Alors, vous imaginez toutes les contraintes que cela peut induire. Bien sûr, c'est très compliqué de construire une tour pré-moderne, qui a la particularité d'avoir un effet spiralé, ce qui est particulièrement complexe à réaliser, mais aussi très compliqué à faire accepter par les habitants de ces quartiers.

Aujourd'hui, ce jumeau numérique nous a permis de faire quoi ? D'en faire un objet de communication. En effet, on a fait des visuels grâce à notre jumeau numérique, on l'a inclus dans le quartier, ça c'est très important. Cela a permis à la population de se projeter sur ce nouveau projet qui était pour eux très novateur. Certes, il est décrié par certains, bien sûr, c'est toujours trop moderne pour certains et pourtant nous vivons dans un environnement quand même fortement bétonné.

Le Havre n'est pas une ville à fort potentiel historique comme peut l'être Rouen ou Caen, qui sont des villes situées à proximité. Concernant Le Havre, on en fait une ville moderne et ajouter du modernisme n'est pas simple. En effet, quand, nous avons inclus cette nouvelle tour cela nous a permis de communiquer mais aussi de travailler en concertation avec l'ensemble des habitants de ce quartier mais également de l'ensemble du territoire. En effet, la concertation ne s'arrête pas seulement pour un projet comme celui-ci à l'échelle de la ville mais bien à l'ensemble du territoire !

Il est important que tout le monde puisse échanger sur un projet de manière qu'il soit le mieux accepté par la population et que surtout que celle-ci se l'approprie. Après la concertation, ce jumeau numérique nous a permis de simplifier les rapports. En effet, la nouveauté et c'est un point important que je souhaite souligner dans l'établissement de ce projet, on a fait des images de synthèse, et c'est très bien. On a fait de la concertation, on a fait de la communication et on ne s'est pas arrêté là. On a travaillé aussi sur l'urbanisme et on nous a fortement conseillé d'utiliser le projet à l'échelle du territoire environnant. Ainsi, on a fait ce qu'on appelle une étude des panneaux. C'est à dire qu'on a travaillé sur une coupe longitudinale de la rue dans laquelle va être implantée la tour. On l'a mise au regard avec tous les autres bâtiments qui existaient dans le quartier et même un peu plus loin dans les quartiers environnants. Cela a permis quoi ? Cela a permis d'établir des certificats de conformité, d'urbanisme, etc. Ainsi, on a pu construire notre projet urbanistique et surtout l'élaboration du permis de construire.

Alain MELKA :

Merci Pascal, je vous résume, communication, prévention des risques, tourisme virtuel, aide à la décision, concertation, projets urbains. Des projets, la SNCF en a continuellement. Avec nous Henri Vignoles, Responsable de la trajectoire BIM au sein de SNCF Gares et Connexions, merci monsieur d'avoir répondu à notre invitation.

Quelques mots sur SNCF Gares et Connexions, on connaît la SNCF mais Gares et Connexions ça correspond à quoi exactement ?

Henri VIGNOLES - Responsable de la trajectoire BIM au sein de SNCF Gares et Connexions :

Gares et Connexions est une branche du groupe SNCF, qui est gestionnaire des 3000 gares en France. En bref, notre métier est d'une grande spécificité, on est présent sur l'ensemble des métiers d'une gare, à la fois de la conception de nouveaux espaces à la conduite de travaux, à la surveillance de travaux et à la réalisation de toute l'exploitation au quotidien. Quand on dit exploitation, cela représente toute la mise en place des services, l'accueil des transporteurs ferroviaires mais aussi la gestion locative, la gestion des commerces.

Ainsi, on a cette totalité du cycle de vie du bâtiment qu'est une gare dans une même société. Cette spécificité sur le cycle de vie, c'est ce qui nous a amené assez vite à nous saisir de ce sujet du jumeau numérique des gares, sachant que notre réflexion sur le jumeau numérique des gares s'inscrit dans une réflexion plus globale du jumeau numérique du système ferroviaire français. On en revient à SNCF réseau, le gestionnaire d'infrastructures linéaires, et je pense que ça, ce sont des éléments clés du jumeau numérique qui ont été déjà dit par les précédents intervenants, à savoir que le jumeau numérique et forcément multi-échelle, il est multi-usage.

En effet, selon l'échelle d'un bâtiment, d'une gare qui est très grande ou une gare beaucoup plus petite, on ne va pas avoir les mêmes approches technologiques, par contre on va pouvoir contribuer à des jumeaux numériques d'autres tailles, qu'il soit urbain, territoriaux où plus spécifiquement linéaire sur un système comme l'infrastructure ferroviaire. Ainsi, on est vraiment dans des enjeux de définition d'un système d'information globale.

La définition du jumeau numérique qu'on donne au sein des gares, c'est une représentation numérique des actifs physiques de la gare, les bâtiments. Ainsi, on a besoin de ce média, qu'est la maquette numérique 3D, pour comprendre les données.

On se donne 3 niveaux de maturité à atteindre. Le premier est de permettre à tous nos métiers d'accéder à la même donnée descriptive au sein d'une maquette numérique. C'est un véritable défi parce que ça veut dire qu'on doit la tenir à jour ! Tenir à jour nos données. Le niveau 2 de maturité qu'on souhaite atteindre dans les années futures, c'est d'aller vers l'aide à la décision.

À partir du moment où on structure des données et qu'on a des jumeaux numériques, on peut analyser ces données, en tirer de la valeur. Le 3e niveau concerne tout ce qui concerne l'appui et l'aide à la décision, la simulation, l'anticipation de comportement d'équipement et tout ce qui touche à l'intelligence artificielle le niveau ultime de jumeau numérique.

Ainsi, pour nous spécialistes de la gare, l'enjeu, c'est vraiment d'avoir un système d'information qui permet de maîtriser la complexité de notre patrimoine.

En quelques chiffres, Gares et connexions c'est 3000 gares en France et c'est 10 000 000 de voyageurs par an. De ce fait, on a énormément de travaux tous les jours, d'interventions dans nos gares.

En 2019, on a décidé de se doter grâce au programme BIM (Building Information Modeling) de méthodes de collaboration des métiers du bâtiment, dans la conception et dans les travaux autour d'un jumeau numérique au sein d'une maquette numérique. Ainsi, d'aller plus loin et d'aller vers le jumeau numérique et qui doit emmener notre usage, notre usage principal, celui de l'exploitation, de la maintenance et de la gestion du quotidien mais aussi du maintien à jour de l'information de nos gares.

Ainsi, plutôt que de longs discours, je vais vous montrer **(voir la vidéo)** un premier exemple sur 2 gares pilotes que sont les gares de Nîmes Pont-Du-Gard et Toulouse Matabiau. Ainsi, ce que vous avez à l'écran, c'est l'outil qu'on est en train de développer à destination de la maintenance. C'est de la gestion et de l'exploitation quotidienne des gares. Ce que vous avez à l'écran c'est un morceau de la gare de Toulouse-Matabiau où les agents peuvent sans avoir aucune connaissance de l'ingénierie numérique manipuler la copie et interagir avec les données qui sont des données descriptives. En effet, nous ce qui nous intéresse, c'est de pouvoir effacer les murs, de pouvoir accéder au réseau parce qu'une gare, c'est un énorme iceberg avec une grande partie publique, mais tout le reste est caché. Ainsi, toute la tuyauterie et la technique sont cachées au public et il faut bien qu'on la gère, ça permet aux agents, aux équipes ou aux entreprises externes qu'on fait intervenir, de partager une information commune, de se repérer dans l'espace, de collaborer, sans avoir forcément à venir plusieurs fois sur le site. A cet effet, les agents, les utilisateurs, accèdent aux informations et surtout l'enjeu pour nous, est de mettre en place ce qu'on pourrait appeler la maintenance de notre patrimoine numérique, à savoir que l'enjeu du jumeau numérique est d'être à jour, sa valeur c'est d'être à jour. Ainsi, nous créons des mécanismes, des métiers, des processus de maintien à jour de la donnée technique, au même titre qu'on fait de la maintenance sur du patrimoine physique, on va faire de la maintenance sur un patrimoine numérique. C'est quand même une nouvelle responsabilité. En effet, en tant que propriétaire, le jumeau numérique nous responsabilise aussi sur les métiers, Comment déclarer la donnée ? Quelle qualité de données doit-on déclarer ? Ensuite, on est en train de développer des usages du quotidien ou nos opérateurs externes vont retrouver les ordres de travaux qui sont issus d'autres systèmes d'informations.

C'est là que le jumeau numérique est un agrégateur de données. Aujourd'hui, on est dans des sociétés où il y a énormément de systèmes d'informations donc plutôt que de faire fi de l'existant et de tout supprimer, on va ouvrir les systèmes existants et on va contextualiser, ordonner les représentations géométriques avec l'idée qu'en un seul espace, on ait accès à l'ensemble des informations.

Ainsi, on retrouve toutes les données issues de notre outil de gestion de la maintenance et les données issues des maquettes numériques elles-mêmes. Aujourd'hui, beaucoup de gens dans la gestion de territoire, des bâtiments et d'infrastructures sont sur des sujets importants de la gestion du document, la 3D ne va pas remplacer complètement les schémas techniques, les synoptiques, les représentations des données. On aura surtout dans les métiers de la gestion technique, on aura toujours besoin des 2, l'idée c'est de faire rencontrer les 2 et de structurer les 2 pour que l'utilisateur puisse basculer de l'un à l'autre de la façon la plus fluide possible.

Aujourd'hui, on s'est donné comme objectif, que d'ici fin 2022, nous ayons finalisé la mise en œuvre de notre système d'information. Ce système complexe et complet du jumeau numérique interopérable nous sommes en train d'en produire la copie numérique de notre patrimoine existant. Je pense que ça, c'est déjà en soi un projet complexe à mettre en œuvre à l'horizon 2026, afin de déployer les jumeaux numériques de façon opérationnelle sur les 122 principales gares françaises. Dans un premier temps, cette approche du jumeau numérique avec les modèles 3D, issue des méthodes BIM est une approche très exhaustive du jumeau numérique, car on a une forte concentration d'équipements et de complexité. On réfléchit aussi, à des approches différenciées selon la typologie de bâtiment, typologie de gare en l'occurrence. Par ailleurs, il y a plusieurs approches du jumeau numérique, même si les finalités d'usages restent les mêmes.

Les médias peuvent être différents, ce sont des choses sur lesquelles on travaille, mais l'objectif d'ici 2026, c'est de déployer un système nouveau génétique de batterie, de recréer de la donnée existante et tout ça représente du temps, de l'énergie au quotidien pour notre société. Toutes les personnes qui travaillent ont accès à cette information. Ainsi, l'enjeu pour Gares et Connexions, va être de fédérer ces systèmes d'informations industriels, on les conçoit autour d'une conviction, qu'est la maintenance et l'exploitation technique mais on sent que demain il y en aura d'autres, on travaille aussi sur ce concept de jumeau numérique qui doit être un système d'information capable de fournir et de mettre en forme des données géométriques, des données non géométriques, pour demain facilement développer de nouveaux usages. Ainsi, on doit se doter de moyens technologiques et humains pour le faire vivre.

Alain MELKA :

Merci Henri ! On voit bien que pour les territoires, le public, le privé, les besoins, les envies et les démarches sont quasi les mêmes. On le vit vraiment, c'est une vraie révolution, cette histoire de jumeau numérique du territoire. On passe du privé au public avec Jérémie Nestel, Jérémie, vous êtes directeur de la transformation numérique et de l'innovation à la Communauté d'Agglomération de Béthune-Bruay-Artois-Lys-Romane. Quelques mots sur votre agglomération, 280 000 habitants, ce n'est pas évident tout ça, le numérique et le jumeau numérique pour une collectivité, un territoire aussi vaste et aussi peuplé ?

Jérémie NESTEL - Directeur de la transformation numérique et de l'innovation à la Communauté d'Agglomération de Béthune-Bruay-Artois-Lys-Romane :

La transition numérique d'un territoire dans un écosystème est complexe. En effet, on l'a vu, derrière cette idée de jumeau numérique. Les étudiants en architecture qui travaillaient sur calque retrouvent les idées de base parce que cette idée de représenter à travers une maquette le réel, afin de pouvoir se projeter et mieux penser les aménagements du territoire n'est pas nouvelle. C'est un des outils de base de l'architecture. Ce qui change aujourd'hui, c'est l'un des enjeux du jumeau numérique, qui est d'avoir un nouvel outil de pilotage au service des élus, des techniciens pour mieux gérer le territoire. C'est le principal enjeu, on l'a vu également, ça peut aussi être un outil d'attractivité. Un des enjeux de la Communauté d'Agglomération est de travailler sur la transition numérique, de comprendre qu'il s'agit bien de s'insérer dans une dynamique globale à minima régionale voire nationale et qu'il y a 2 écosystèmes à prendre en compte. En effet, d'une part un écosystème des outils de pilotage existants. Ce fut rappelé par notre partenaire de la SNCF, tout jumeau numérique où il n'y a pas une stratégie d'attaque, de qualification de la data, aura du mal à être pérennisé, ce qui veut dire d'attaque, veut dire : comment on pilote le territoire ? Il y a un certain nombre d'outils qui sont en train de se mettre en œuvre. Premièrement, c'est de travailler avec le bon écosystème d'acteurs et trouver les écosystèmes structurants notamment l'agence d'urbanisme. Pourquoi ? Parce que c'est un élément clé de pilotage du territoire et d'accompagnement. Ainsi, on travaille avec l'agence d'urbanisme sur la création d'un lac de données territoriales qui va au-delà de notre agglomération parce qu'elle concerne 500 000 habitants et on l'a vu avec l'exemple du Havre, l'importance du jumeau numérique, est de trouver la territorialisation de pilotage et qu'il soit partageable. En effet, le travail qu'on mène et merci de nous associer à cette conférence, c'est plutôt d'être en réflexion en amont sur quels sont les bons fondements.

On peut aussi parler des plateformes IoT avec cette idée d'un pilotage à travers une maquette 3D auxquels les autres outils de pilotage peuvent s'agréger. Ce qui est important, c'est d'avoir une stratégie d'interopérabilité qui tienne compte des projets des acteurs. Actuellement, c'est la réflexion sur laquelle on est aujourd'hui avec notre partenaire de la région des Hauts-de-France mais également d'autres partenaires qui travaillent sur les sujets. En effet, il est évident qu'aujourd'hui, les démarches de plans proches des territoires doivent se coordonner parce qu'aujourd'hui il existe des démarches de numérisation du territoire, encouragées par la région, dans laquelle on souhaite pleinement s'associer, quelquefois soutenues par les agences de l'eau. Quand on dit jumeau numérique, on l'a vu à travers l'exemple de la SNCF, il y a aussi tout l'enjeu des réseaux. Ça veut dire que « l'iceberg » qui était mis en avant dans la gare, existe à tous les niveaux d'une agglomération ! Parce qu'une agglomération, ce sont des réseaux d'eau, ce sont des réseaux électriques, des réseaux de chaleur, des réseaux de gaz, des bâtiments, ainsi, il est important de bien prendre en compte l'ensemble de l'écosystème. C'est ce qu'on essaie nous modestement de faire, c'est-à-dire de prendre en compte déjà quels sont les bons opérateurs, quels sont les bons partenaires, quels sont les acteurs et quels sont les outils sur lequel nous pourrions mettre en place un jumeau numérique. Par ailleurs, même si on a la chance sur certains projets d'être largement cofinancées, soit par un soutien de la Banque des Territoires ou par des fonds européens, à travers les appels à projets régionaux, il faut avoir un retour sur investissement avec une valeur ajoutée ! C'est important de clarifier les projets de simulation. En effet, est ce qu'on est mûr pour travailler sur de l'intelligence artificielle ? On doit être au clair sur sa data, car je pense que c'est le premier projet sur lequel on essaie de travailler, notamment avec nos 100 communes. C'est également être en capacité que la data soit non seulement à l'intérieur d'une organisation qui est notre communauté d'agglomération, mais également en liaison avec nos 100 communes et l'ensemble des acteurs agissant au sein de la collectivité territoriale. Enfin, c'est surtout une compréhension des outils de partage pour que tout un chacun puisse se retrouver, pour arriver non pas à un jumeau numérique de la communauté d'agglomération si les élus décident d'en mettre en œuvre, mais un jumeau numérique de territoire qui permettent de le piloter par l'ensemble de ces acteurs.

Alain MELKA :

Merci Jérémie ! On reviendra sur l'écosystème que vous évoquiez. Marc Tastayre spécialiste IoT chez Cisco France, vous êtes très patient, mais effectivement les interventions des uns et des autres nous éclairent. Enfin, pour ma part, ça m'éclaire vraiment sur les possibilités, les démarches du jumeau numérique du territoire, Marc, quelques mots sur Cisco et pourquoi Cisco s'intéresse de très près au jumeau numérique ?

Marc TASTAYRE - Spécialiste IoT chez Cisco France :

J'écoute attentivement car c'est extrêmement intéressant ! En 2 mots, Cisco France, c'est à peu près 600 personnes réparties sur tout le territoire. Le métier de Cisco est de connecter, de sécuriser et d'utiliser les réseaux de communication d'information. On l'a vu finalement, ça reprend, une des interventions qui vient d'être faite justement sur cette approche du jumeau numérique. Comme le disait Chloé, la première chose à faire est d'en avoir une bonne compréhension, c'est-à-dire une bonne définition que ce soit pour un territoire, que ce soit pour une entreprise.

En effet, on travaille avec des jumeaux numériques sur des entreprises, sur des collectivités également. On est acteur de beaucoup de solutions de smart city et pour remettre tout ça en perspective, je prends en exemple les parkings connectés pour y voir le remplissage. Également, les feux tricolores pour essayer de mieux gérer les flux de circulation dans la ville.

Et on arrive à un constat : certains territoires ont une multiplicité de solutions et une multiplicité des usages de ces solutions. Chacun a son domaine d'expertise, que ce soit l'eau, que ce soit l'électricité, que ce soit un autre réseau, que ce soient les parkings. L'ensemble de ces solutions en elles-mêmes amènent déjà un résultat, le besoin de communiquer entre eux, le besoin de collaboration parce qu'on l'a vu dans la définition, un territoire, c'est un ensemble de réseaux, un ensemble de bâtiments, un ensemble avec une vision globale !

Cette vision globale, comment la voir, comment la gérer ? C'est par cette collaboration de pouvoir intégrer l'ensemble des formations existantes de voir notre représentation, comme ça a été dit, c'est ce fameux iceberg. C'est vrai que la partie visuelle a vraiment une grosse importance. En effet, elle va simplifier l'accès à toutes ces informations.

On a parlé de tous ces réseaux d'informations, de ce lac de données qui doit tout regrouper, faire collaborer ces informations. Mais il faut aussi finalement qu'elle soit accessible de façon simple à tous les acteurs du territoire car ce ne sont pas des spécialistes, uniquement d'un réseau ou d'une fonction ou d'un système, ce sont des gens qui ont aussi besoin d'avoir un accès à ces informations de façon simple et très représentative, par rapport à cette intégration que l'on va avoir.

Ainsi, pourquoi un jumeau numérique ? Car, c'est aussi une expérience qui amène à un vrai besoin de pouvoir représenter une mine de données, une mine d'informations, surtout de savoir les faire vivre et de les avoir en bonne qualité. Par exemple, Cisco est le sponsor officiel des Jeux Olympiques 2024 à Paris, on travaille donc également avec des stades sur une possibilité de cette représentation numérique de jumeau numérique.

En effet, l'événement va amener la participation d'un nombre important de personnes, et pour reprendre le cas d'un stade, il regroupe bien tous les besoins d'utilisations d'un jumeau numérique, c'est à dire avant un match, avant une épreuve, de pouvoir simuler, de pouvoir présenter, de pouvoir comprendre si jamais on ferme, telle porte, si jamais on a tel niveau d'entrée ou tel nombre de personnes. Ainsi, on va pouvoir simuler, présenter et comprendre.

Deuxièmement, on va être dans une phase où le jumeau numérique va permettre une phase opérationnelle. En effet, on est dans un événement où il faut savoir réagir très vite.

Par ailleurs, il faut savoir comprendre ce qui s'y passe et comment on réagit. On réagit avec une information ! Cette information, elle remonte justement avec différents capteurs, d'électricité, d'énergie, mais aussi d'incendie, sirène en tout genre. Ainsi, cela va permettre justement d'amener une couche de présentation de ces données pour que celui qui gère l'événement puisse réagir rapidement.

Enfin, une 3e phase, analyser ce qui s'est passé pour améliorer, réutiliser, les informations afin de les remettre en entrée du système et pouvoir justement améliorer son mode de fonctionnement ou alors répondre à de nouveaux cas d'usage.

Une des choses à bien réfléchir dans le jumeau numérique, c'est le nombre de cas d'usage. En effet, il est quasiment infini, comme le disait la personne de la SNCF. Encore une fois, un projet de jumeau numérique, c'est vraiment une analyse de l'existant, une bonne écriture des besoins de là où on voudrait être ainsi que le pourquoi et le comment ? Et puis, en ce qui concerne les cas d'usages, ainsi on les choisira pour les prioriser et pour pouvoir démarrer.

Alain MELKA :

Nous l'avons compris, pour le défi des JO de 2024, accessibilité à tous les acteurs du territoire et puis aussi la situation de crise.

J'ai une question qui s'adresse peut-être à Chloé, dans quel cadre juridique le jumeau numérique s'inscrit-il et plus particulièrement en matière de service public ?

Chloé FRIEDLANDER :

A ma connaissance, il n'y a pas de cadre juridique qui obligerait à se doter d'un jumeau numérique ou qui encadrerait ce jumeau numérique. Aujourd'hui, il y a des programmes de l'État qui peuvent financer des jumeaux numériques, qui peuvent encourager les collectivités à se doter d'un jumeau numérique dans le cadre du plan France relance.

Alain MELKA :

Chloé, nous l'avons évoqué, il y a un guide, un nouveau guide réalisé par la Banque des Territoires qui, je dois le dire, sont tous aussi bien fait les uns que les autres, mais celui-là, particulièrement sur un sujet que je n'appréhendais pas du tout. Et j'avoue que cela m'a donné, en découvrant les 10 points clés, une vision très intéressante du jumeau numérique du territoire.

On me repose la question où peut-on télécharger ce guide ? Chloé sur le site de la Banque des Territoires, n'est-ce pas ?

Chloé FRIEDLANDER :

Oui ! Ou alors plus simplement, vous tapez dans votre barre de recherche « miroir, miroir, le jumeau numérique du territoire » et vous devriez trouver le lien immédiatement.

Alain MELKA :

Chloé, il a été publié il y a combien de temps ?

Chloé FRIEDLANDER :

La date de publication précise est juillet 2000. Mais on a travaillé dessus pendant plus d'un an et ça a vraiment été un travail de longue haleine puisqu'on voulait être précis, technique tout en étant accessible et compréhensible. Ce fut un long travail de pouvoir collecter toute l'information, de bien travailler et puis de la restituer de manière la plus opérationnelle possible pour des décideurs publics et des agents publics.

C'est vrai que dans ce guide, on voulait à la fois montrer tout le potentiel de ce qu'est un jumeau numérique, ou montrer les couches techniques qu'il y a derrière pour ne pas en oublier puisque qu'on aurait tendance à s'arrêter à ce qu'on peut en voir en maquette numérique. En effet, on voulait bien faire comprendre qu'il s'agissait d'un environnement commun de données dans lequel peuvent travailler différentes parties prenantes.

Par ailleurs, on voulait aussi savoir si c'était une technologie qui était accessible à des villes moyennes, c'est à dire pas forcément à des grandes métropoles ou à de grandes collectivités qui ont beaucoup d'argent, de moyens, c'était également notre enjeu de savoir si le jumeau numérique est quelque chose que l'on peut mettre en place dans une ville moyenne. Et la réponse est quand même plutôt oui. En effet, c'est ce que disait l'un des intervenants : l'enjeu est vraiment d'y aller pas à pas, de bien travailler sur la gouvernance de la donnée sur son territoire, d'avoir une bonne connaissance des outils dont on dispose, d'identifier un premier un cas d'usage parce qu'effectivement cela venait vraiment conforter tout ce qu'on a trouvé dans l'étude.

Ainsi, on a vu une grande diversité d'exemples et on voit que Le Havre est assez avancé, ils ont déjà développé de nombreux cas d'usage, mais vraiment ce qui ressort pour nous, c'est si vous commencez un projet de jumeau numérique, commencez par un cas d'usage précis que vous avez travaillé avec vos directions pour que ça soit le plus utile et le plus approprié possible.

Et puis un autre facteur clé de succès, c'est de bien embarquer vos métiers. On l'a vu avec l'exemple de la SNCF. Il va y avoir plusieurs personnes qui vont intervenir sur ce jumeau, puisque tout l'enjeu est qu'il soit interactif, ainsi, que les personnes qui y travaillent puissent vraiment s'approprier cet outil pour pouvoir le manipuler au quotidien, et là ça devient un outil extrêmement puissant pour eux.

Alain MELKA :

Merci Chloé ! Je reprends les termes de votre magnifique guide : « le jumeau numérique est le socle de modèle de simulation s'appuyant sur des algorithmes d'intelligence artificielle. » Transition vers Le Havre, vers Pascal, vous me parliez d'intelligence artificielle en préparant cette visioconférence et tout à l'heure, vous nous disiez quelque chose qui m'a un peu interpellé, il manque des briques. Vous parliez de l'intelligence artificielle ?

Pascal CORNU :

Oui, tout à fait ! Je pense que sur ce point, il est important de signaler que si nous n'avons pas toutes les briques comme c'est le cas du Havre aujourd'hui, il faudra demain avoir la capacité d'implémenter les autres briques. Ce que j'appelle les autres briques, ce sont très souvent des outils qui nous permettent de remonter des données. Jusqu'à maintenant, c'est le point crucial pour alimenter un jumeau numérique. Il est clair que si ces données-là nous ne les avons pas, nous ne pouvons pas aujourd'hui prendre les bonnes décisions au bon moment sur nos projets et pour ça effectivement, on a un outil formidable qu'est l'intelligence artificielle.

Je vous ai exprimé cela sous forme de brique tout à l'heure. Les briques qu'on a utilisées concernent effectivement tout ce qui a attiré à l'inondation. Par exemple, tout ce qui a attiré à la simulation des vents. D'ailleurs, on a fait une étude sur une rue, la rue de Paris, qui est une rue structurante du Havre. Vous savez on a la particularité de ne pas avoir de centre-ville réellement établi. On a plusieurs points centraux dans la ville. En effet, on a 222 épacentres et forts de ça, on a une rue qui est très animée, qui draine un grand nombre de véhicules dans cette rue de Paris, qui est un axe important.

Ainsi, il a fallu étudier le bruit par rapport aux riverains, parce que ces derniers se plaignaient énormément du bruit, mais on n'était pas capable d'être concret sur le sujet. On entendait bien les riverains, quand on allait dans cette rue, on voyait qu'il y avait énormément de circulation, mais il fallait des choses probantes.

Effectivement, l'intelligence artificielle nous a aidés au travers d'algorithmes, qui ont permis de constater, grâce à des capteurs, que sur cette rue avait un niveau sonore très élevé. Mais derrière les capteurs remontent une donnée et comme le disait très justement notre ami de Cisco, avec qui je partage complètement l'avis, les données, c'est bien, mais encore faut-il les organiser, faut-il les transformer, les rendre audible et du coup il faut l'intelligence artificielle, il faut des algorithmes qui vont permettre de récupérer ces données, de les transformer, de leur donner une fiabilité et derrière d'être utilisés. Cela on le fait pour les inondations, on est en train de travailler aussi et on le verra un peu plus tard sur tout ce qui aura attiré aux grands projets d'urbanisme et entre autres tous les projets sur lesquels on doit communiquer, qui sont les projets concernant l'environnement. Et chez nous l'environnement, ce n'est pas un simple mot !

Alain MELKA :

Merci Pascal pour ces précieuses précisions. Et je me tourne vers Henri, combien y-a-t-il de gares en France ?

Henri VIGNOLES :

3000 gares en France. Aujourd'hui, ce qui est décidé, c'est que le déploiement du jumeau numérique dans la version prototype que je vous ai montrée avec la maquette 3D qui concernera les 122 plus grandes gares, ce qui représente quand même 60% de notre propriété en mètre carré. En termes de surface, ce dont on est convaincu, c'est que les usages autour de la gouvernance de la donnée, de la structuration de la donnée, permettent de déclarer des nouvelles données après des interventions sur un site.

La maquette numérique permet de catalyser tout ça et d'accélérer les choses, mais finalement les usages perdurent quelle que soit la taille du bâtiment. Et enfin, nous sommes en train de réfléchir à des approches plus légères on va dire tout aussi efficace pour des plus petits bâtiments.

Alain MELKA :

Jérémie, tout à l'heure vous parliez d'écosystèmes de travail et notamment de la Région Hauts-de-France. Est-ce que ça veut dire qu'on pourrait mettre en place une mutualisation ?

Jérémie NESTEL :

Premièrement, il faut s'inscrire dans l'existant. C'est ce qui me paraît le plus important en termes de cohérence, et ça a été rappelé par la Banque des Territoires. Il y a effectivement le projet autour du travail qui est cité par la Banque des territoires, de créer un référentiel à très grande échelle de maquette 3D du numérique. Évidemment, c'est ce travail dont il faut se saisir et on a la chance dans les Hauts-de France d'avoir une région extrêmement dynamique. En effet, quand je parlais d'écosystème pour une collectivité territoriale, l'intérêt est de travailler avec un réseau d'acteurs. Quand on évoquait la gouvernance de la data, il faut qu'elle se construise avec les acteurs et les partenaires.

Je pense que le travail qu'on essaie de mener sur notre agglomération est en phase avec ce qui a été évoqué, il est important de ne pas se tromper sur les bons fondements. Pour arriver à un jumeau numérique, il faut travailler en réseau partenaire. Il faut saisir les opportunités structurantes qui sont mises en place sur le territoire. En effet, il faut travailler avec des éléments structurants, j'ai notamment cité l'agence d'urbanisme.

Ainsi, le jour où il va falloir agréger l'ensemble des systèmes, il va falloir que la data soit qualifiée mais pas qualifiée sur un usage d'une agglomération mais qualifiée par un ensemble d'acteurs. Sinon, il va falloir recommencer tout le travail et c'est important de s'inscrire dans une démarche régionale. On peut être pilote soit avec les opportunités de la Banque des Territoires ou de l'État pour justement agréger, mais il ne peut y avoir de travail aujourd'hui sans s'insérer dans un écosystème d'acteurs territoriaux et effectivement sans associer les collègues des directions métiers car il ne saurait y avoir des outils numériques aussi performants s'ils ne se sont pas adossés à une pratique organisationnelle. Ça a été dit : on voit bien qu'on est sur une limite de silos, de travail en réseau, de pratiques organisationnelles ou le réseau intègre une dimension partenariale forte qui peut aller jusqu'au privé.

En effet, on s'aperçoit que pour gérer un territoire, les données, comme par exemple de nos partenaires d'Enedis autour des compteurs Linky ou de GRDF, peuvent à terme être aussi des éléments qu'on peut intégrer dans le cadre d'un projet de jumeau numérique et évidemment l'important ce sont ces cas d'usage, les plus féconds sont ceux qui sont évidemment les plus consensuelles entre acteurs et les directions métiers.

Alain MELKA :

Merci Jérémie ! Marc, nous parlions d'intelligence artificielle, est-ce que celle-ci devient l'élément incontournable et indispensable du jumeau numérique du territoire ?

Marc TASTAYRE :

Deux choses en écho à ce que disait Pascal Cornu, la donnée n'a d'intérêt que si on lui donne de la valeur et cette valeur, par exemple dans le cas d'usage qui nous a été présenté de simulation dans une rue et de voir ses effets, c'est là où on va avoir de la création de valeur et le vrai cas d'usage. Donc oui, ce module d'intelligence artificielle, cette brique pour reprendre le terme d'intelligence artificielle, va à terme se démultiplier dans plein de cas d'usage, c'est à dire de pouvoir anticiper, simuler et comprendre. C'est véritablement un premier niveau. Chez Cisco, on a une brique qui est en train de s'imposer dans l'évolution ou dans le montage de ce jumeau numérique qui concerne tout ce qui est cybersécurité, c'est quelque chose dont on ne parlait pas il y a 10, 15 ans.

Aujourd'hui, l'ensemble des réseaux de remontées d'informations, des réseaux d'eaux, de n'importe quel réseau de chaleur, sont des réseaux qui sont potentiellement vulnérables, ainsi, l'intégration d'éléments, d'une brique aussi centrale sont à prendre en compte dans toute démarche de mise en place d'un jumeau numérique.

Alain MELKA :

Merci ! Une question du public, « La collecte d'information sur le territoire s'appuie essentiellement sur les réseaux de communication électroniques. Comment intégrez-vous les opérateurs télécoms dans les approches de développement et d'exploitation d'un jumeau numérique ? »

Marc TASTAYRE :

Un avis plutôt technique de cette vision, l'opérateur télécoms est un acteur, c'est une partie de la solution. En effet, c'est un écosystème qui va remonter de l'information par l'intermédiaire de ses réseaux, de ses réseaux publics, de ses réseaux cellulaires, d'autres réseaux avec d'autres types de technologie. La ville, le territoire, est aussi acteur. Beaucoup de villes ont leur propre réseau sur certaines remontées de données, que ce soit sur l'eau ou ce genre de choses. Ainsi, on voit bien que ça représente bien cette multiplicité de données. Plusieurs acteurs, des fournisseurs ou des collaborateurs vont pour pouvoir amener de l'information à donner dans ce jumeau numérique.

Alain MELKA :

Chloé, rapidement s'il vous plait, la pendule file, on parle beaucoup du plan de relance actuellement et vous me parliez en préparant cette visioconférence d'une cartographie de la France entière en 3D dans le cadre de ce fameux plan de relance, c'est ça ?

Chloé FRIEDLANDER :

Oui, je l'ai mentionné rapidement tout à l'heure ! L'IGN est en train de réaliser cette cartographie. Il me semble que plusieurs départements ont déjà été cartographiés et que la cartographie devrait être complète d'ici 2023. Comme je le disais, toutes les données seront disponibles en open data. Ma réponse est brève mais du coup ça me permet de revenir sur la question concernant le cadre juridique, abordé tout à l'heure. Il est vrai qu'en France aujourd'hui et à ma connaissance, il n'y a pas du tout de cadre, en dehors du cadre réglementaire sur les données, la publication de données etc. En revanche, il y a un exemple, outre-manche en Grande-Bretagne, le gouvernement a publié un document qui propose un cadre avec des obligations en termes de gestion des données du jumeau numérique, de manière que les jumeaux numériques qui seront développés sur l'ensemble du territoire soient interopérables entre eux. Enfin, dialoguer entre eux est vraiment le mot qui n'est pas sorti, même si on l'a abordé. Mais cette question de l'interopérabilité des applications et des données et le fait de respecter des standards est aussi au cœur du jumeau numérique. Aujourd'hui en France rien n'est imposé.

Alain MELKA :

Merci Chloé ! Problématique importante, l'environnement. Pascal, le jumeau numérique va-t-il nous permettre de modéliser notamment en termes d'environnement ?

Pascal CORNU :

C'est vrai ! C'est un sujet très important sur notre territoire du fait des évolutions environnementales. Comme vous le savez, Le Havre est au niveau 0 de la mer. Ainsi, la montée des eaux est une réalité peut-être pas pour demain, mais pour après-demain. Ainsi, les experts m'ont présenté il y a quelques jours en conférence des maires les résultats des études, qui nous montrent qu'il y a de vrais risques ! Je pense que le jumeau numérique peut parfaitement nous aider à y répondre et à les simuler. Je vous parlais de l'environnement bien sûr, lié au climat. Il n'y a pas que l'environnement lié au climat, l'environnement, c'est aussi là où j'évolue c'est-à-dire dans un monde industrialo-portuaire avec une vallée de la chimie et de la pétrochimie qui rayonne sur la région. Il faut savoir que là nous avons ce qu'on appelle les risques majeurs. Nous avons tout ce qui va toucher à l'environnement direct, c'est à dire les émanations de gaz, en cas de risques majeurs des émanations de produits dangereux, comme l'ammoniac entre autres. De ce fait, aujourd'hui, si on est capable avec notre jumeau numérique de simuler des risques majeurs ou de simuler une montée des eaux, on va pouvoir anticiper ce qu'on va pouvoir construire et monter comme projet.

Ainsi, notre jumeau numérique doit nous aider à essayer de monter un modèle et derrière ce modèle, être capable de prendre les bonnes décisions au bon moment pour pouvoir anticiper et puis peut être ne pas construire à tel endroit ou peut-être ne pas implanter une nouvelle entreprise à tel endroit ou de dire là ce sont des zones dangereuses. Cependant, notre jumeau numérique doit être en mesure de nous aider à le dire mais surtout à étayer notre propos d'amener de la consistance.

Alain MELKA :

On arrive pratiquement au terme de cette conférence. Aussi je me permets de vous demander, aux uns et aux autres, quelques mots de conclusion. Si vous le voulez bien, on va commencer par vous, Pascal.

Pascal CORNU :

D'abord, ma conclusion va aller sur un remerciement pour avoir monté cette émission parce que c'est finalement très important. En effet, on parle peu, pas assez encore, du jumeau numérique. Cette émission va nous permettre de développer ce sujet plus largement. En conclusion, je dirais que demain nos territoires doivent vraiment passer par les nouvelles données. On a peu parlé aussi de IoT. Il faut bien se rendre compte que demain, si on veut que notre jumeau numérique soit efficient au profit de toute la population. Nous devons absolument incrémenter de nouvelles données, aller chercher de nouvelles sources de données et pour ça, nous avons les outils afin d'avoir une réponse.

Alain MELKA :

Merci Pascal ! Henri quelques mots de conclusion, s'il vous plaît.

Henri VIGNOLES :

Nous avons réussi à ce qu'il y a une convergence des visions sur le jumeau numérique, des étapes à franchir pour l'atteindre, tous parlent de gouvernance, de données, d'usage, en effet, c'est stratégiques pour les années à venir et je pense que quelle que soit l'échelle, quel que soit l'usage, ça veut bien dire que pour ceux qui construisent les jumeaux numériques le mot a été prononcé tout à l'heure, l'interopérabilité des formats, le fait que l'on puisse fournir des données et contribuer à des jumeaux numériques de plus grande échelle. Je pense que ce sont des prérequis technologiques, que ceux qui font ces projets génériques doivent bien avoir en tête. Parce que l'avenir, ça va être de faire parler nos jumeaux numériques entre eux, c'est là l'enjeu et on en tirera encore plus de valeur.

Alain MELKA :

Merci beaucoup Henri ! Jérémie dans les Hauts-de-France.

Jérémie NESTEL :

On l'a vu, on est plus dans une phase de construction, de structuration. Aujourd'hui, évidemment, c'est un outil qui est intéressant. C'est clair que la problématique de notre agglomération de 280 000 habitants, 100 collectivités territoriales, avec des villes et villages de tailles différentes est d'avoir une stratégie d'aménagement numérique des outils de territoires. Je suis heureux d'entendre en tout cas notre partenaire de la SNCF, on serait heureux de collaborer avec eux en termes de pilotes, c'est important.

Aujourd'hui, derrière chaque projet numérique, c'est important d'avoir une cohérence d'aménagement numérique, des outils territoriaux. On en a parlé pour que cela fonctionne, il faut des plateformes, ça veut dire qu'il faut avoir une stratégie d'interopérabilité, comprendre ces plateformes. L'important sont que les outils numériques existent pour piloter le territoire. Ce qu'il faut maintenant, c'est bien de faciliter l'usage, il existe des outils de pilotage qui sont partagés entre tous les acteurs. Par exemple on découvre Le Havre, c'est très intéressant. Nous, on est un peu moins abouti. Cependant, on est vraiment dans une démarche de structuration. Merci en tout cas pour cette invitation. C'était très enrichissant.

Alain MELKA :

Merci Jérémie ! Marc quelques mots, s'il vous plait.

Marc TASTAYRE :

En quelques mots, merci déjà d'avoir aidé à démystifier un petit peu ce mot de jumeau numérique où chacun peut avoir ses propres idées et interprétations. Aujourd'hui, nous avons des définitions, des cas d'usage, qui sont extrêmement intéressants et extrêmement concrets. Je dirais que de notre côté, tous les ingrédients sont là. Finalement, la technologie est prête, les solutions sont là. C'est vrai qu'il y a encore évidemment une démarche, une approche à avoir de simplicité pour commencer à monter un jumeau numérique. Mais *in fine*, je dirais que la beauté de ce jumeau numérique, et il nous a été montré par le cas du Havre, c'est de donner à tout le monde, ou à un maximum, la représentation complète pour des experts.

Alain MELKA :

Merci beaucoup Marc ! Enfin le dernier mot revient à Chloé et la Banque des Territoires.

Chloé FRIEDLANDER :

Un dernier mot pour dire que la Banque des Territoires a publié ce guide, que je vous recommande, mais on a d'autres offres, notamment des crédits d'ingénierie pour accompagner les villes qui font partie des programmes action Cœur de ville et bientôt petites villes de demain. Ainsi, dans le cadre de ces programmes, notre enjeu, est d'accompagner le mieux possible les collectivités dans la définition de leur stratégie, on a des crédits dédiés à l'innovation et le jumeau numérique fait partie des sujets qu'on peut maintenant regarder avec sérénité, puisqu'on en a bien saisi toute la subtilité.

Alain MELKA :

Merci Madame, merci Messieurs, pour votre présence et vos différentes interventions et expertises qui je l'espère vous auront permis d'y voir plus clair dans ce cheminement du jumeau numérique. N'oubliez donc pas de télécharger ce guide : « Miroir miroir, le jumeau numérique du territoire » sur le site de la Banque des Territoires.

En résumé, le jumeau numérique du territoire porte, on l'a vu, la promesse de territoire plus performant. Le jumeau numérique offre une plateforme collaborative permettant d'interconnecter les parties prenantes. Le jumeau numérique est un outil de pilotage des ouvrages. En temps réel, le jumeau numérique propose une offre de service globale, et enfin, le jumeau numérique est un outil d'aide à la décision pour toutes les étapes du cycle de vie.

Un immense merci à nos intervenants, nous reviendrons probablement sur ce sujet en pleine mutation au cours de l'année 2022. Un grand merci également à celles et ceux qui nous ont suivis aujourd'hui. A la production technique, les Émotionneurs, Orane, Philippe, Antoine, Anthony, Andrea. Et enfin un grand merci à Quentin Meullemiestre qui m'a aidé à préparer cette visioconférence, et également à Natalie Herrouin.

La Mission Ecoter-France et Territoires Numériques, c'est la France des Territoires, Nancy, Paris, Montélimar, Dunkerque, les Hauts-de France, on se donne rendez-vous le 1^{er} février prochain pour un sujet qui ravive souvent les passions, la reconnaissance faciale. Que l'on soit pour ou que l'on soit contre, la reconnaissance faciale ne laisse pas indifférent. A cet effet, notre but étant seulement de poser le débat, uniquement de donner la parole aux uns et aux autres. Ne manquez pas de nous suivre sur : www.ecoter.org.

Merci à vous, passez de bonnes fêtes de fin d'année.

Portez-vous bien et à très vite.

Production technique
LES
ÉMOTIONNEURS
concepteurs . créateurs . producteurs



Regardez la vidéo [ici](#)



Suivez l'actualité de [Mission Ecoter-France et Territoires Numériques](#)



**MISSION
ECOTER**
France et Territoires Numériques

