



Saint-Sulpice-la-Forêt

Le village breton devenu smart city

SURNOMMÉE LA « START-UP » DE RENNES MÉTROPOLÉ, la petite commune de Saint-Sulpice-la-Forêt a lancé un projet d'optimisation énergétique de ses bâtiments municipaux. Grâce aux technologies Cloud et à l'Internet des objets (IoT), la consommation énergétique des bâtiments sera surveillée en temps réel et le chauffage piloté à distance. Un projet qui ne coutera que 20 000 euros à la commune.



« Il n'y a pas que les grandes villes qui peuvent devenir des smart cities », lance Yann Huaumé, maire de Saint-Sulpice-la-Forêt. Ce village de 1500 habitants, situé à une quinzaine de kilomètres de Rennes, entend bien s'inscrire pleinement dans la mouvance des villes intelligentes. Son projet "Smart Saint Sulpice" attire aujourd'hui l'attention de nombreuses collectivités avoisinantes, à commencer par Rennes Métropole, qui soutient l'initiative.

Ce projet prévoit l'optimisation de la consommation énergétique des six bâtiments communaux, grâce au Cloud et à l'internet des objets. « Notre volonté politique est de faire participer Saint-Sulpice-la-Forêt aux grands enjeux de société, à commencer par l'écologie. C'est pourquoi nous avons signé la convention des maires pour le climat et l'énergie, dans le cadre de la COP 21. Notre engagement est de faire baisser de 20 % notre consommation énergétique et de nos émissions de CO2 d'ici 2020. Grâce au projet Smart Saint Sulpice nous devrions y parvenir en seulement deux ans », poursuit ce jeune maire de 39 ans, élu en mars 2014.

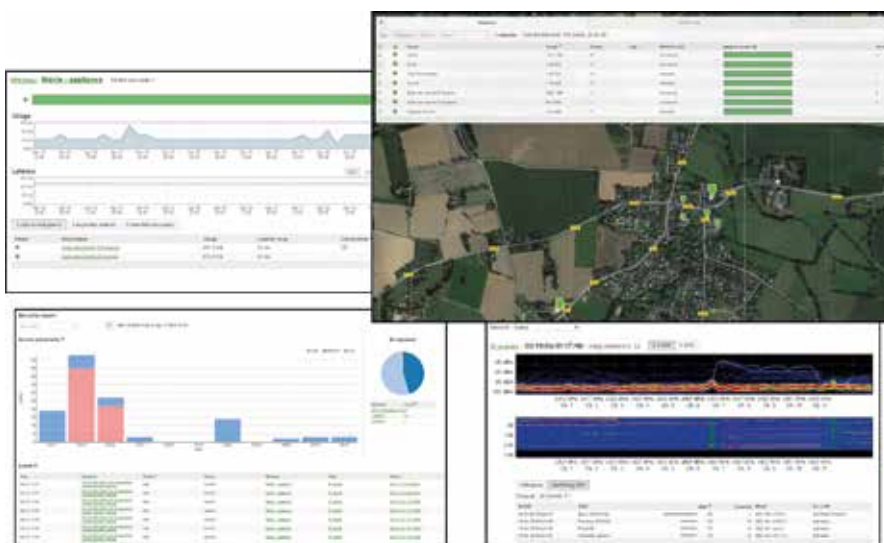


Yann Huaumé, Maire de Saint Sulpice la Forêt. élu en 2014, et Benoit Vagneur, adjoint en charge des finances, de l'urbanisme et de la communication de la ville.

SAINT-SULPICE-LA-FORÊT : CHIFFRES CLÉS

Population 1 483 habitants au 01/01/2015 (source INSEE)	Superficie 6,72 km ²
Densité 220 hab./km ²	Logements 98 % en maison (2012-source Insee)
Âge moyen 36 ans	Revenu moyen 45 000 euros par ménage

Mais avant de lancer ce projet ambitieux, Saint-Sulpice-la-Forêt a dû commencer par engager une transformation numérique complète de ses services et outils. « *Nous sommes partis de très loin* », se rappelle Benoit Vagneur, adjoint en charge des finances, de l'urbanisme et de la communication. Le système d'information municipal était pour le moins vétuste : les élus utilisaient leurs e-mails personnels pour communiquer ; le site internet de la ville, développé six ans auparavant par un élu et hébergé à Marseille, était totalement obsolète ; le serveur hébergeant les applications métier n'était pas sécurisé et directement connecté à une box grand public ; les accès internet de la municipalité plafonnaient à 2 Mb/s... « *Notre premier travail a été de moderniser le SI de la commune, en nous inspirant de ce nous utilisons au quotidien dans nos différentes activités professionnelles* », poursuit Benoit Vagneur.



Différents tableaux de bord permettent à l'équipe municipale de suivre le fonctionnement et les performances du réseau

Passage à Google Apps for Works

Deux mois après son élection, la nouvelle équipe décide de déployer *Google Apps for Works* afin de disposer d'une messagerie professionnelle. La suite bureautique en ligne de Google intègre les outils classiques : Gmail, espace de stockage Google Drive, visioconférence Hangouts, agenda... complétés par des fonctions de partage entre groupes d'utilisateurs. Si elle offre donc de nombreux avantages techniques, cette solution Cloud est hébergée chez Google, sur des serveurs localisés notamment aux États-Unis. Quid de la protection des données sensibles de la commune ? « *Nous avons débattu de ce sujet. Les données régaliennes, telles que l'état civil ou le budget, restent en dehors du Cloud, et sont hébergées sur un serveur local de la mairie* », précise l'équipe municipale.

Refonte complète du site internet de la commune

Autre modernisation : le site internet de la commune est transformé en « *portail de services* ». « *Une smart city c'est aussi une ville capable d'échanger des infor-*



mations avec les citoyens grâce au numérique. C'est la raison d'être de ce nouveau site », poursuit Yann Huaumé.

Mis en ligne en novembre 2014, « *Saint-sulpice-la-foret.fr* » propose désormais des informations publiées directement par les associations. Le portail intègre également des outils de communication entre citoyens, notamment autour du covoiturage ou du baby-sitting. À la demande des administrés, un dispositif d'inscription en ligne à la cantine et la garderie a été développé. Côté parents, un changement d'inscription peut désormais être réalisé avec un préavis de seulement 24 h pour la cantine et la vieille pour la garderie, contre trois jours auparavant. Côté mairie, ce service web permet une gestion des factures de cantine et de garderie en quelques minutes au lieu de quatre jours au temps du traitement papier. « *Cela paraît anecdotique, mais nous avons de nombreuses demandes d'information autour de ce service de la part d'autres collectivités* », précise Benoit Vagneur. Pour réaliser ce nouveau site, la collectivité fait appel à deux professionnels indépendants vivant sur la commune. Il repose sur le système de gestion de contenu (CMS) Joomla et a été réalisé avec une architecture en « *responsive design* », afin de pouvoir s'adapter à une consultation sur tablettes et smartphones.



Les locaux et un des capteurs (ci-dessous de Wi6Lab), l'une des start ups locales, spécialiste de l'Internet des Objets, qui accompagne la commune dans le déploiement de ses dispositifs smart city

Modernisation de l'infrastructure réseau

Autre étape incontournable pour devenir une smart city : disposer d'une infrastructure réseau digne de ce nom. Le réseau de la mairie était resté en ADSL à 2 Mbit/s. La nouvelle équipe décide donc de passer au VDSL à 20 Mbit/s. « *Nous avons simplement changé d'offre chez Orange* », confie Benoit Vagneur. Pour résoudre les problèmes de sécurité et ajouter un filtrage de contenu sur les ordinateurs de l'école : une couche VPN (Virtual Private Network) est également intégrée au réseau. Enfin, la commune déploie six hotspots WiFi pour que les citoyens et les associations puissent se connecter gratuitement au net. « *Nous avons un gros problème de couverture 3G sur la commune. Un seul opérateur, en l'occurrence SFR, couvre correctement notre territoire. Proposer des accès WiFi était donc une réponse à cette problématique* », précise Benoit Vagneur. Cette évolution de l'infrastructure réseau a été réalisée entre octobre

et décembre 2015, principalement avec l'opérateur télécom Orange. Aujourd'hui, environ 200 utilisateurs par semaine se connectent à ces hotspots WiFi municipaux.

Optimisation des dépenses énergétiques

Parallèlement à ces modernisations des principaux outils et services municipaux, la nouvelle équipe décide de s'attaquer à un problème récurrent de la commune : sa consommation énergétique au-dessus de la moyenne. Cette consommation est générée à 80 % par six bâtiments communaux : l'école, la mairie, le centre culturel, la salle polyvalente, la salle de sport et le local de services techniques.

« *Nous avons identifié plusieurs défaillances techniques, comme une fuite d'eau à la salle polyvalente correspondant à 26 piscines qui se sont vidées en huit à neuf mois* », se rappelle Benoit Vagneur. Autre exemple : le disjoncteur de panneaux photovoltaïques permettant à la commune de produire une partie de son électricité avait sauté pendant six mois, sans que personne ne s'en rende compte.

Mais le principal problème reste la gestion du chauffage de ces bâtiments, qui est très loin d'être optimal. « *Quand ils existent, les équipements ne permettent pas de programmer le chauffage en fonction des besoins* », observe ainsi l'équipe de Yann Huaumé. L'école est par exemple chauffée à 21°, les jours de classe, la nuit, le week-end... et pendant les vacances.

Un coût trop élevé pour moderniser les équipements existants

« *Notre problématique était la suivante : comment réduire notre consommation énergétique de 20 % avec seulement 20 000 euros de budget* », résume Yann Huaumé. La commune envisage d'abord de changer certains équipements, notamment les automates de chauffage, afin de pouvoir piloter leur consommation. Mais les tarifs proposés par les équipementiers se révèlent trop élevés. « *Rien que pour l'école, il fallait entre 20 000 et 30 000 euros pour mettre à jour le réseau électrique afin de pouvoir le piloter* », précise Benoit Vagneur.

L'équipe municipale cherche alors une alternative. Et c'est en rencontrant des représentants d'une start-up locale : Wi6Lab que leur vient l'idée d'exploiter l'internet des objets. Cette jeune pousse, d'une dizaine de personnes, s'est spécialisée dans les réseaux privés pour l'IoT à destination des entreprises. Il s'agit de réseaux radio à longue portée et



Une appli sur smartphone permet aux gestionnaires de la ville de suivre les consommations de la commune, de suivre les différents capteurs et de recevoir des alertes.

à basse consommation [en technologie LoRaWan]. Wi6Lab conçoit également les petits capteurs sans fil qui permettent de réaliser les mesures à distance via le réseau IoT. « *Nous nous sommes dit : ces capteurs pourraient être installés dans les bâtiments administratifs de la ville pour collecter des données de consommation en énergie sans devoir déployer une lourde infrastructure de communication* », indique Benoit Vagneur. De plus, d'autres petits modules radio, fonctionnant aussi sur réseau IoT, sont capables d'actionner des équipements à distance. Ces « *actuateurs* » permettraient en l'occurrence de piloter les automates de chauffage.

À ce stade, l'équipe municipale semble avoir trouvé une partie de la solution. Reste à développer une solution pour exploiter les données collectées par ces capteurs et piloter à distance les équipements de chauffage. Il se trouve qu'une autre entreprise locale, Alkante, est spécialisée dans le développement de logiciels métier, notamment pour les collectivités. Après une rencontre avec l'équipe municipale, elle confirme être en mesure d'adapter une de ses plateformes logicielles dans le Cloud aux besoins du projet « *Smart Saint Sulpice* ».

Le budget serré de la commune n'arrête pas ces deux entreprises, qui acceptent de financer la majeure partie du projet (lire encadré ci-contre), car elles y trouvent également un intérêt. « *Ce projet va nous permettre de développer nos compétences dans la gestion de données en temps réel sur les systèmes d'information de collectivités* », indique François Leprince, directeur associé d'Alkante. « *Nous allons pouvoir développer une offre pour les collectivités, un marché que nous ne couvrons pas encore* », confie pour sa part Anthony Crolais, COO de la jeune pousse.

L'équipe de Yann Huaumé fait également appel à l'Alec du pays de Rennes (Agence locale de l'énergie et du climat), qui fournira une aide « *pédagogique* » très utile dans la gestion de l'énergie, nouveau domaine pour l'équipe municipale. Enfin, Rennes Métropole est contactée et accepte également de financer une partie du projet sous la forme d'une avance remboursable.

Un réseau IoT privé

Depuis le printemps 2016, une cinquantaine de capteurs sont en cours d'installation dans les six bâtiments de la ville. Durant les mois à venir, ils vont permettre de collecter des informations précieuses sur les consommations en électricité, eau, gaz et fioul. Ils vont également relever les températures et le taux d'humidité dans les locaux. À la fin 2016, le projet passera à la phase de pilotage du chauffage, fort des informations collectées durant les mois précédents. Six « *actuateurs* » seront installés dans les bâtiments pour piloter les équipements de chauffage.



Pour communiquer, ces capteurs utiliseront un réseau radio privé. Pourquoi un réseau privé et non celui de Sigfox, Orange ou Bouygues Telecom, qui déploient chacun leur réseau dédié à l'IoT ? « *Ces réseaux de grands opérateurs ne couvrent pas notre territoire et se concentrent sur les zones urbaines denses* », explique Benoit Vagneur. De plus, Saint-Sulpice-la-Forêt entend rester maître des données collectées dans le cadre de son projet IoT. Un réseau privé est donc la meilleure solution. « *Nous sommes responsables de ces données et nous en sommes propriétaires* », poursuit l' élu. Un partage de ces données en open-data est prévu. Mais il reste encore à définir comment ces données seront partagées afin de leur donner du sens, indique l'équipe municipale.

Déjà un impact « psychologique » de 5 %

Avant même que le système ne soit totalement opérationnel, le projet IoT porte déjà ses fruits. « *Le simple fait de mettre ce projet dans l'agenda a changé certains comportements et nous avons déjà une baisse de l'ordre de 5 % sur nos factures depuis quelques mois* », confie Benoit Vagneur. Pour l'équipe municipale le projet est « *bien engagé* ». Elle table sur un retour d'investissement en moins de cinq ans. « *Les 20 % d'économie attendus représentent un gain de l'ordre de 10 000 euros chaque année. Cette somme, nous allons l'investir pour optimiser encore davantage notre consommation énergétique, en réalisant des travaux d'isolation sur nos bâtiments. Et grâce aux données collectées, nous saurons exactement où investir afin que l'isolation thermique soit la plus efficace possible* », conclut Yann Huaumé.

CHRISTOPHE GUILLEMAIN

Alkante, entreprise locale spécialisée dans le développement de logiciels pour les collectivités, a adapté une de ses plateformes logicielles dans le Cloud aux besoins du projet « *Smart Saint Sulpice* ».



BUDGETS DES PROJETS

Passage à Google Apps for Works

3 400 €

au départ (formation des 25 agents et élus + une première année d'accès aux services), puis 1000 euros par an

Refonte du site internet

11 000 €

au départ, dont 3 000 euros pour le module de gestion de la cantine et garderie, puis 1500 euros par an de maintenance et 200 euros d'hébergement chez OVH

Modernisation du réseau

9800 €

dont 2800 euros pour le déploiement des six hot-spot WiFi, puis 1800 par an (accès 20 Mbit/s)

Smart Saint Sulpice

110 000 €

dont 20 000 euros financés par la commune par l'achat des capteurs. Les 90 000 euros restant sont pris en charge par Wi6Labs (50 000) et Alkante (40 000) avec une aide de Rennes Métropole sous la forme de 45 000 euros d'avance remboursable (dispositif d'aide à l'innovation Rennes Saint Malo Lab)