

### **Le problème**

La maintenance d'un stade (arrosage, tonte) est grande consommatrice d'eau et l'arrosage qui doit s'adapter au plus près des besoins réels de la pelouse entraîne de nombreux déplacements.

### **Votre solution innovante**

Les opérations de maintenance deviennent plus autonomes grâce à un système de pilotage à distance automatisé.

### **Les objectifs**

- Réduire la consommation d'eau et supprimer la tendance au sur-arrosage des terrains de sports notamment en période de stress hydrique
- Améliorer la qualité des pelouses par un apport en eau optimal
- Réduire les besoins d'apport en engrais
- Limiter les déplacements et interventions du personnel sur site

### **L'histoire de votre action innovante**

- **Qui ?** Le service espaces verts, la direction informatique, la direction de l'innovation.

Les prestataires techniques sélectionnés.

- **Pour qui ?** Les usagers des stades, les services de maintenance, la planète.
- **Quoi ?**

La Ville de Saint-Quentin a demandé une architecture technique qui soit compatible avec la norme NGSI et l'écosystème Fiware. Cette architecture est considérée comme le ciment du projet.

Le socle technologique devait assurer l'interopérabilité entre les différentes composantes de la solution d'arrosage (équipements IoT, application d'aide à la décision) mais aussi son interconnexion avec les autres systèmes externes gérés par la Ville avec lesquels elle doit interagir (système d'irrigation existant, robot de tonte, système d'information de la collectivité).

- Les équipes des Espaces verts ont été impliquées dans toutes les étapes du projet afin de développer une solution en adéquation avec leurs besoins.
- La direction informatique a assuré l'ouverture des données issues du système d'information et des logiciels métiers de la collectivité et leur mise à disposition de manière automatisée aux prestataires. Elle assure aussi le suivi du déploiement opérationnel de la plateforme.
- La direction de l'innovation a assuré la coordination du projet, l'interface et la liaison entre les différentes parties prenantes, notamment entre le volet utilisateur et le volet technique.
- Les prestataires : Element IO, sélectionnée lors de l'appel à projet lancé par le consortium européen SCIFI pour le prototype ; Orange et Faubourg Numérique pour la définition de l'architecture digitale pour connecter et faire interagir cette solution avec l'écosystème de la Ville ; Hostabee pour le développement de la solution métier ; Easy Global Market pour le déploiement de la plateforme de données interopérable.

Résultats de l'arrosage intelligent :

- Envoi à distance d'instructions au programmeur pour déclencher et arrêter les buses d'arrosage. Récupération des logs pour vérifier la bonne application des ordres ;
- Envoi automatique d'ordre au robot de tonte pour lui demander de rentrer à sa base lors du déclenchement d'une opération d'arrosage ;
- Déploiement et récupération des données des capteurs d'humidité ;

- Mise en place d'un système d'alerte pour les dysfonctionnements (absence de remontée de données, non-exécution des ordres) ;
- Mise en place d'un outil d'aide à la décision qui fait des recommandations d'arrosage sur la base du croisement d'un ensemble de paramètres (évapotranspiration, relevé d'humidité, planning d'occupation des terrains) ;
- Passage du pilotage automatique à un pilotage manuel basé sur les recommandations.

- **Quand ?**

Depuis octobre 2020. Location de la solution « intelligente » pour 2 ans (reconduction 2 fois 1 an).

### **Les moyens humains et financiers**

- **Coût total, dont coût pour la collectivité.**

Pour la phase de test : 13 600 € pour le prototype d'arrosage intelligent + 5 000 euros d'études pour tester une architecture digitale interopérable

Pour le déploiement : environ 60 000 € pour la plateforme de données sur (configuration et maintenance) + environ 57 000 € pour la solution d'arrosage déployé sur 9 terrains.

### **L'évaluation de l'innovation**

- **Impact**

La ville vise une réduction de 30% de sa consommation d'eau. L'atteinte de l'objectif devra être évaluée sur plusieurs saisons pour tenir compte de la variabilité du climat selon les années. En tout cas, la solution permet déjà de fournir un chiffrage précis de la quantité d'eau consommée en m3 basée sur le temps d'activation du système d'arrosage. L'arrosage optimisé et raisonné doit donner une pelouse de meilleure qualité et conduire à une diminution des engrais et des interventions mécaniques nécessaires pour l'entretien du sol, créant un cercle vertueux à partir d'une meilleure gestion du cycle de l'eau. La programmation automatisée des opérations d'arrosage et le pilotage à distance des équipements doit permettre de réduire le nombre d'interventions nécessaires des agents sur le terrain notamment en période de stress hydrique qui suscitent une surcharge importante de travail, ce qui permettra de mieux gérer ces pics d'activité.

- **Potentiel**

Facilement reproductible pour connecter et intégrer dans le cadre d'une approche « système de systèmes » différents systèmes qui fonctionnent habituellement de manière totalement séparée.

- **Bilan, suivi, projet d'évolution**

La transformation digitale a permis la modernisation du fonctionnement d'un service public.

Le service est très satisfait de la gestion de l'arrosage, en particulier l'activation à distance et de manière automatisée des buses d'arrosage, la possibilité d'une reprise en main manuelle du système, l'envoi d'ordre au robot, l'existence d'un système de recommandations permettant de d'aider à planifier de manière optimale la stratégie d'arrosage, la richesse du contenu informationnel (prévision météo, calendrier d'occupation des stades, plan d'arrosage, niveau d'humidité des terrains, dernières alertes et opérations programmées) ainsi que l'ergonomie et la navigation de l'application.

La Ville souhaite réutiliser l'architecture digitale élaborée dans le cadre du projet d'arrosage en l'étendant à d'autres domaines.

**Mots clés :** Numérique - Economies - Partenariats