

# Territoires connectés et durables

De la réglementation aux solutions, en passant par le financement :  
tour d'horizon pour mieux comprendre les enjeux, les cas d'usage  
et les solutions disponibles.



# Sommaire

## LE CONTEXTE

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Les chiffres à retenir .....                            | 02 |
| 10 bonnes pratiques .....                               | 04 |
| Plateforme IoT vs logiciel métier .....                 | 06 |
| Les financements pour les Territoires Connectés .....   | 08 |
| Cybersécurité, souveraineté et cadre de confiance ..... | 10 |
| Déployer un réseau LoRaWAN .....                        | 12 |
| La connectivité cellulaire .....                        | 13 |

## LES USAGES DES BÂTIMENTS PUBLICS

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Enjeux et chiffres clés .....           | 16 |
| La GTB pour les bâtiments publics ..... | 18 |
| Décrets et classes de GTB .....         | 20 |
| L'offre SYNOX .....                     | 21 |

## LES AUTRES USAGES

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| L'environnement & l'eau .....                      | 22 |
| L'éclairage public connecté .....                  | 24 |
| La gestion des points de collecte de déchets ..... | 26 |
| Les mobilités connectées .....                     | 28 |

## LES SOLUTIONS

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Se lancer avec les syndicats numériques et d'énergie ..... | 30 |
| Ce que Synox peut faire avec vous .....                    | 31 |
| L'écosystème IoT dans les TCD .....                        | 33 |

## LES CAS PRATIQUES

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| L'interopérabilité vue par Rennes Métropole ..... | 34 |
| Les TCD : une vision réaliste .....               | 37 |
| Le cas Montpellier Méditerranée Métropole .....   | 39 |
| Les 6 étapes pour se lancer ! .....               | 43 |
| 4 derniers conseils pour la route .....           | 44 |

Ce document a été édité par SYNOX en 2026, en faisant référence aux sources suivantes : ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) · ACTEE (Association Technique Énergie Environnement) · Aides-territoires · Banque des Territoires · Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) · InfraNum · FNCCR (Fédération Nationale des Collectivités Condédantes et Régies). *Liste non-exhaustive.*

# Territoires connectés et durables : les données au service de l'action publique

## CONTEXTE GLOBAL

**En 2026,** l'Internet des Objets (IoT) s'impose comme un levier clé de transformation des territoires. Longtemps cantonné à une approche technologique, il devient aujourd'hui un véritable outil de pilotage au service des politiques publiques, permettant d'éclairer les décisions, d'optimiser les ressources et d'améliorer durablement les services aux citoyens.

Cette évolution s'inscrit dans un marché mondial en forte croissance, avec des perspectives atteignant près de 39 milliards d'objets connectés à l'horizon 2030, selon les principales études sectorielles. En France, cette dynamique est portée par des politiques publiques volontaristes, un cadre réglementaire structurant et des avancées technologiques majeures telles que la 5G, l'intelligence artificielle ou l'edge computing.



Dans ce contexte, les collectivités changent de posture. Elles ne sont plus seulement gestionnaires d'infrastructures, mais se transforment en orchestratrices de données territoriales multi-usage et multi-métier.

Énergie, eau, qualité de l'air, mobilité ou gestion des déchets : la donnée s'impose comme un levier stratégique, à condition d'être fiable, sécurisée, et orientée usages. Sous l'effet d'une tension budgétaire durable, la capacité à mesurer, prioriser et arbitrer devient déterminante. Après une première phase d'expérimentations, les territoires de toute taille entrent dans un âge de maturité.

Pour beaucoup, l'enjeu est de mettre en place des outils et des objectifs utiles, mesurables et pérennes. Cette transformation s'accompagne d'une exigence forte en matière de numérique responsable.

Connecter un territoire, ce n'est pas connecter plus, mais connecter mieux : des cas d'usage ciblés, des données réellement exploitées et des systèmes interopérables conçus pour durer. Enfin, les territoires connectés se construisent désormais dans une logique transverse.

Bâtiments publics, réseaux, espaces urbains et mobilités ne peuvent plus être pensés en silos. La donnée est le socle d'un pilotage global, au croisement des enjeux environnementaux, économiques et humains.

# État des lieux du marché, en quelques chiffres

Les projets de territoires connectés et durables s'inscrivent désormais dans une trajectoire de long terme. Ils répondent à des enjeux concrets de gestion des ressources, de performance des services publics et de transition environnementale.

### Gestion de l'eau

- La France compte près de 27,5 millions de compteurs d'eau.
- À horizon 2035, plus d'un compteur sur deux pourrait être connecté.
- La télérelève et la détection de fuite permettraient jusqu'à 5 % d'économies d'eau par an. Soit plusieurs centaines de millions de m<sup>3</sup> d'eau et plus de 200 M€ économisables, à l'échelle nationale.



### Éclairage public

- La France compte environ 372 500 armoires d'éclairage public.
- À horizon 2035, près de 60 % pourraient être connectées.

### Bâtiments publics

- La France compte près de 250 000 bâtiments publics.
- À horizon 2035, plus d'un tiers pourraient être connectés.
- Une GTB correctement paramétrée permet 10 à 30 % d'économies d'énergie.



### Gestion des déchets

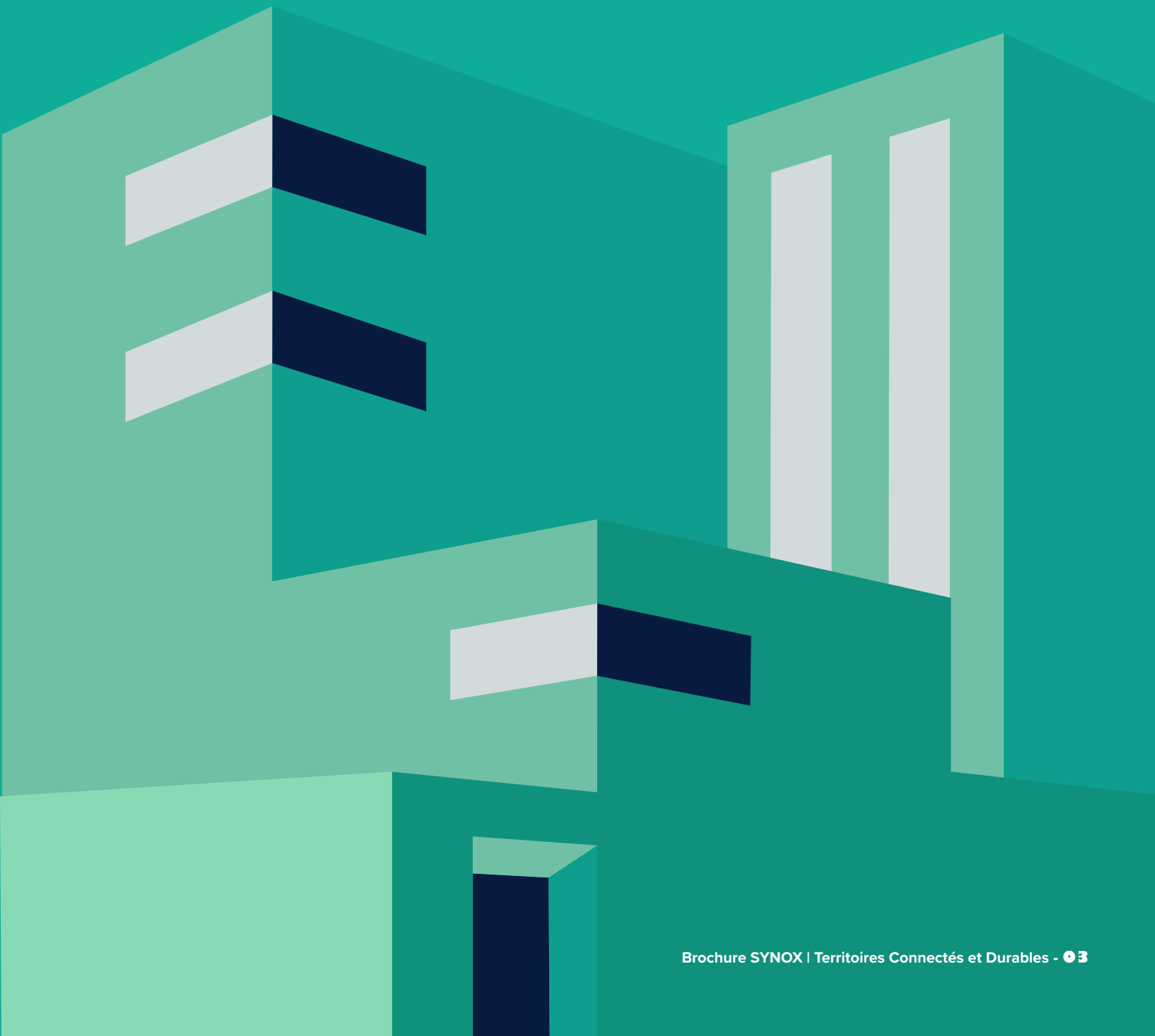
- La France a recensé 153 000 Points d'Apport Volontaire en 2025.
- À horizon 2035, près de 36 % pourraient être connectés.
  - Cela pourrait représenter jusqu'à 20 % d'économies sur les coûts de collecte.

### Environnement & risques

- La France comptabilise environ 400 000 km de réseaux d'assainissement à surveiller à distance à l'échelle nationale.
- L'IoT fait gagner un temps précieux pour prévenir et gérer les risques de crues et de débordements.



Face aux enjeux d'eau, d'énergie, de déchets, de bâtiments ou de mobilité, les territoires doivent piloter plus finement leurs ressources. La donnée terrain existe déjà : reste à la collecter, la croiser et l'activer pour agir au bon endroit.



# Réussir son projet de territoire connecté

**L**es projets de territoires connectés ont gagné en maturité. Les retours d'expérience des collectivités montrent qu'au-delà des choix technologiques, la réussite repose avant tout sur une méthode claire, progressive et orientée usages.

1

### Partir des usages et des besoins métiers

Un projet IoT commence par une expression de besoin sommaire, partagée avec les services concernés, pour s'affiner vers des ateliers fonctionnels, avant d'entamer les choix techniques.

2

### Adapter la connectivité aux usages

Il n'existe pas de connectivité universelle. Le type de données, leur fréquence, la couverture et les contraintes terrain doivent guider les choix, souvent dans une logique de complémentarité des réseaux.

3

### Choisir une architecture ouverte et évolutive

Les territoires évoluent. Les solutions déployées doivent permettre d'intégrer de nouveaux usages, équipements ou partenaires, sans remettre en cause l'existant. Il vaut mieux faire le choix de l'interopérabilité, dès le départ.

4

### Trouver le bon équilibre entre plateforme transverse et outils métiers

Une plateforme IoT permet de mutualiser et de croiser les données, tandis que les logiciels métiers répondent à des besoins spécifiques. L'enjeu est d'articuler les deux, selon la maturité du territoire.

5

### Désigner un chef d'orchestre du projet

La chaîne de valeur IoT est complexe. Un pilotage global est indispensable pour coordonner capteurs, réseaux, plateformes, données et usages métiers.

6

### Tester peu d'usages, mais à 100%

Un POC (Proof Of Concept) doit valider un impact réel sur l'organisation, pas seulement une faisabilité technique. Mieux vaut peu de cas d'usage bien exploités que trop d'expérimentations dispersées.

# 10 bonnes pratiques

7

## Anticiper dès le départ le passage à l'échelle

Les conditions de déploiement à grande échelle doivent être pensées dès la phase pilote : gouvernance, financement, phasage, intégration des équipes et outils existants.

8

## Ne pas figer les choix techniques trop tôt

Les technologies, les coûts et les standards évoluent. La flexibilité est un facteur clé pour sécuriser les investissements publics dans le temps.

9

## Mesurer l'impact et valoriser les résultats

La donnée doit servir à démontrer les gains : économies, performance, qualité de service, évolution des pratiques. La mesure permet d'inscrire le projet dans une démarche d'amélioration continue.

10

## Considérer le projet comme vivant

Un projet IoT n'est jamais figé. Il s'enrichit au fil des usages, des retours terrain et des nouvelles priorités du territoire. La réussite repose sur une construction pas à pas, avec méthode, pragmatisme et une vision à long terme.

**Gardez en tête que la technologie est un moyen !**  
L'usage et l'impact sont la finalité.



# De la supervision métier au pilotage territorial

### UN CHOIX STRUCTURANT

**M**ultiplier les logiciels métiers permet de répondre à des besoins très précis, avec des solutions détaillées, mais cela conduit rapidement à une dispersion des budgets, à des outils redondants et à des données cloisonnées. Certaines fonctionnalités avancées, trop complexes ou surdimensionnées, restent peu utilisées par les équipes.

À l'inverse, une plateforme IoT s'appuie sur un socle commun, centralise les données et permet de déployer les usages progressivement. Elle s'adapte aux besoins réels du territoire et accompagne la montée en maturité des équipes, sans figer les choix techniques.

Cette approche pose les bases d'une gestion plus cohérente et évolutive du territoire. C'est sur ce socle commun que les territoires peuvent dépasser la simple supervision et faire de la donnée un véritable outil d'aide à la décision.

### DU SUIVI À LA DÉCISION

**L**a supervision permet de suivre un usage donné : état des équipements, alertes, indicateurs spécifiques. L'hypervision va plus loin : elle agrège, croise et contextualise les données issues de plusieurs domaines (énergies, eau, éclairage, mobilités...).

Dans une démarche de Territoire Connecté et Durable (TCD), l'hypervision devient un outil d'aide à la décision, en offrant une lecture transverse du territoire et en facilitant les arbitrages techniques et financiers. C'est cette approche qui permet de passer d'une gestion réactive à un pilotage stratégique, fondé sur la donnée.



# Choisir un socle IoT commun pour connecter les usages, piloter les données et générer des économies

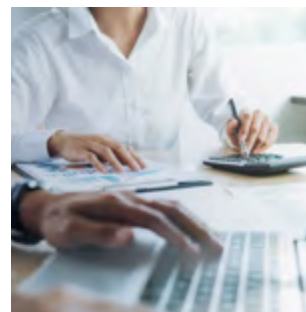
|               | PLATEFORME IoT                                                                                         | LOGICIEL MÉTIER                                                                                                                   |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBJECTIF      | Mutualisation des données et orchestration des usages.                                                 | Suivre les données approfondies.                                                                                                  |
| PÉRIMÈTRE     | Multi-connectivités, multi-équipements et appairage des flux de données tierces.                       | Un métier ou un cas d'usage.                                                                                                      |
| AVANTAGES     | Synergie inter-services, gestion fluide, économies long terme, évolutivité, souveraineté de la donnée. | Précision fonctionnelle et souveraineté des données.                                                                              |
| INCONVÉNIENTS | Nécessite la formation des agents métiers.                                                             | Fragmentation des données, silos d'informations, coûts, peu d'évolution, dépendance à l'outil pour accéder à ses propres données. |
| IDÉAL POUR    | Collectivité de toute taille avec un ou plusieurs cas d'usage déployés.                                | Répondre à un besoin très spécifique.                                                                                             |

# Le financement : un élément clé des projets de territoires connectés

**L**es projets TCD ne relèvent plus de l'expérimentation. Ils sont au cœur de politiques publiques inscrites dans la durée (énergie, eau, climat, mobilité, bâtiments) et mobilisent des investissements significatifs. Dans ce contexte, le financement devient un enjeu stratégique du projet, au même titre que les choix techniques ou organisationnels.

Les collectivités disposent aujourd'hui de différents leviers de financement pour leurs projets IoT et TCD :

- Subventions et dotations de l'État (Fonds vert, DETR, DSIL, DSID, FNADT)
- Dispositifs énergie et climat (CEE, ACTEE, ADEME – Fonds Chaleur)
- Financements eau et biodiversité (agences de l'eau)
- Fonds européens (FEDER, FSE+, LIFE)
- Programmes nationaux (France 2030)
- Prêts et montages financiers (Banque des Territoires, La Banque Postale, AFL, BEI) souvent en complément des subventions



Le financement des objets, plateformes et réseaux est possible lorsque les solutions s'intègrent dans un projet global de performance, de rénovation d'infrastructure ou d'adaptation du territoire.

### Contraintes budgétaires et réglementaires

Autofinancement en baisse, coûts de l'énergie en hausse et exigences réglementaires (décret tertiaire, ZAN, objectifs climat) imposent des investissements lourds.

### Complexité et dispersion des financements

Aides éclatées, critères évolutifs, OPEX peu finançables et procédures administratives chronophages compliquent le montage des projets.

### Manque d'ingénierie technique et financière

Ressources limitées et maîtrise incomplète des montages hybrides freinent la structuration des projets, notamment dans les petites communes. Pour un projet IoT, il est donc indispensable d'articuler dès l'amont les solutions techniques et le montage financier.

# Les projets IoT ne sont pas un “coût numérique de plus”, mais une brique indispensable pour mesurer, piloter et prouver la performance des politiques publiques.

## RÉUSSIR SON PROJET DE FINANCEMENT

Les retours d'expérience montrent qu'un projet bien financé repose sur une méthode claire :

- 1. Partir des besoins prioritaires du territoire**  
Décret Tertiaire, stress hydrique, éclairage public, îlots de chaleur, mobilité...
- 2. Sélectionner un nombre limité de cas d'usage**  
Bâtiments, télérelève de l'eau, éclairage, qualité de l'air..., en évitant la dispersion.
- 3. Objectiver les gains attendus**  
Dès la conception, et prévoir la remontée des données via une plateforme IoT.
- 4. Mutualiser et combiner les financements**  
À l'échelle intercommunale ou départementale (réseaux partagés, plateformes communes), en s'appuyant notamment sur Aides-Territoires pour identifier et suivre les dispositifs mobilisables.

## 2 EXEMPLES DE FINANCEMENTS

### EDURÉNOV

Programme piloté par la Banque des Territoires pour la rénovation énergétique des écoles, collèges et lycées. Il combine ingénierie, prêts long terme et montages en CPE. Les dispositifs de mesure et de pilotage s'intègrent dans cette logique de performance globale.



### FRANCE TRÈS HAUT DÉBIT

Programme national reposant sur des montages associant subventions de l'État et financements locaux. Les réseaux sont portés par les collectivités, souvent via des RIP. Ils constituent un socle mutualisé pour les usages numériques et IoT des territoires.



# Cybersécurité et souveraineté

La sécurité et la souveraineté des données constituent l'une des premières préoccupations des collectivités engagées dans des projets IoT. À juste titre, ces projets impliquent la collecte et le traitement de données liées aux infrastructures publiques, aux services essentiels et aux usages citoyens.



### CYBERSÉCURITÉ

Optez pour un prestataire capable de vous assurer à minima :

- Des référentiels et dispositifs de sécurité reconnus : SGDSN (zones à régime restrictif), ISO 27001, HDS, PCI-DSS selon les périmètres.
- La garantie d'un haut taux de disponibilité, d'intégrité et de confidentialité des données.

Chez Synox, en plus de tout cela, nous avons une architecture TIER IV audité par un tiers indépendant (APL) et une conception Classe IV adaptée aux environnements critiques.

### HÉBERGEMENT ET SÉCURITÉ

L'hébergement en France, sur des infrastructures souveraines, constitue un critère déterminant. Il garantit la conformité aux réglementations françaises et européennes : RGPD, RGS, REEN, NIS II.



Synox inscrit son offre dans un cadre de confiance structuré, fondé sur des choix techniques, organisationnels et institutionnels explicites. Selon les contraintes du projet, un hébergement sur l'infrastructure de la collectivité (on premise) reste possible.



### SOUVERAINETÉ ET RÉVERSIBILITÉ DES DONNÉES

Les données des collectivités doivent :

- Rester maîtrisées
- Transmissibles
- Interopérables

Dans un projet de territoire connecté, la collectivité doit rester propriétaire de ses données et pouvoir les récupérer à tout moment dans un format exploitable. Cette réversibilité garantit l'indépendance technologique, la pérennité des projets et la maîtrise du pilotage territorial.

### NUMÉRIQUE RESPONSABLE & RSE

En France, les collectivités accordent une importance croissante à la réduction de l'empreinte environnementale du numérique. Plusieurs acteurs publics répondent à cet enjeu en s'engageant dans des démarches concrètes : contrats d'énergie verte, logique de sobriété numérique et infrastructures optimisées.



Notre engagement s'est concrétisé en 2023 avec l'obtention du label Numérique Responsable de niveau 1 (délivré par l'agence LUCIE), et s'est renouvelé en 2026 tout en continuant de travailler sur l'obtention de la certification de niveau 2.

# Gouvernance et cadre institutionnel



- Entrée de la Banque des Territoires au capital de Synox en 2021.
- Reconnaissance institutionnelle de la gouvernance et de la solidité de l'offre.
- Labellisation Numérique Responsable de niveau 1 renouvelée en 2026.
- Obtention du label certifiant « Smart & Secure IoT », gage de sécurité.
- Inscription dans une logique de partenariat durable avec les acteurs publics.



resah

via CFI Groupe



via SCC France



via Sogetrel

Éditeur référencé  
UGAP-SCC



via SCC

# Déployer un réseau LoRaWAN

**L**e réseau LoRaWAN s'impose comme le socle des territoires connectés : il offre une connectivité IoT longue portée et sobre. Véritable outil de pilotage, il permet d'orchestrer des données multi-usage et multi-métier (eau, énergie, déchets) dans une vision à long terme.

### Le LoRaWAN, socle de l'IoT territorial

Une technologie spécifiquement conçue pour la longue portée et la sobriété énergétique, idéale pour les capteurs autonomes et les environnements contraints.

### Une infrastructure agile et souveraine

Le réseau LoRaWAN privé garantit aux collectivités une maîtrise complète et une capacité d'évolution sans remettre en cause l'investissement initial.

### Une orchestration multi-usage et multi-métier

Un point d'entrée unique pour piloter divers services (eau, déchets, éclairage, télérelève) avec une vision à long terme.

### Une distinction nette avec le Wi-Fi

Contrairement au LoRaWAN, le Wi-Fi est réservé aux hauts débits et aux échanges continus, mais reste inadapté aux territoires étendus à cause de sa consommation et de la densité d'infrastructure requise.

**D**ans une démarche de TCD, le LoRaWAN ne remplace pas le Wi-Fi : il le complète. Il constitue le socle de connectivité des usages IoT robuste et évolutif mais peut aussi être complété par la connectivité cellulaire.



**ESTIMEZ VOTRE PROJET  
LORAWAN EN QUELQUES  
MINUTES**



# La connectivité cellulaire

### LE RÔLE DES CARTES SIM M2M MULTI-OPÉRATEUR

Un territoire connecté repose d'abord sur une connectivité maîtrisée. La carte SIM M2M constitue un pilier technologique essentiel des services publics connectés. Complémentaire des réseaux LoRaWAN, elle permet de connecter et superviser les équipements publics lorsque les usages exigent mobilité, continuité de service ou couverture immédiate.

- Gestion multi-sites et intercommunale, avec des coûts et une sécurité maîtrisés.
- Connexion fiable des équipements, partout sur le territoire.
- Supervision centralisée des usages et de la connectivité.

**Exemples d'usages propices :** alarmes et caméra de télésurveillance, traçabilité par traceurs GPS, ascenseurs, bornes de recharge, comptage routiers et mobilités douces via caméras, véhicules et machines connectés... et bien d'autres encore !



### CAS CONCRET DE VICHY COMMUNAUTÉ

**Près de 300 cartes sim pour connecter les équipements de gestion de l'eau et d'assainissement !**



« Dans le contexte de la fin du RTC (Réseau Téléphonique Commuté), la connectivité M2M a permis d'accompagner la migration des équipements de gestion de l'eau et de l'assainissement vers des solutions cellulaires sécurisées. Garantissant ainsi, la continuité de service et une exploitation simplifiée à l'échelle intercommunale lorsque la fin du RTC a été annoncée. »





# **Les usages au cœur des territoires connectés**

Après le socle technique, place aux usages. Bâtiments, énergie, eau, environnement, déchets, éclairage public, mobilité : chaque service produit des données utiles pour mieux comprendre, mieux piloter et mieux agir. Explorons ces cas concrets, là où l'IoT transforme la donnée terrain en décisions opérationnelles.

# Les bâtiments publics, un véritable enjeu d'économie et d'efficience

**L**es bâtiments publics concentrent une part majeure des enjeux énergétiques, économiques et réglementaires des collectivités.

En France, 23 % des émissions de gaz à effet de serre sont issues du parc bâtiminaire.

Le patrimoine public, souvent ancien et hétérogène, s'avère coûteux à exploiter. Dans un contexte marqué par l'impératif de sobriété énergétique, par la hausse des prix et le renforcement des obligations légales, la gestion du bâti devient un sujet stratégique.

Dès lors, connecter les bâtiments ne relève plus de l'expérimentation. Il s'agit d'une démarche structurante qui permet aux collectivités de comprendre les usages réels, de suivre les consommations, de sécuriser les équipements et de répondre aux exigences réglementaires, à l'image du décret BACS.



**70%** des GTB sont peu ou mal utilisées

Les bâtiments sont inoccupés 65 à 75 % du temps.

La GTB permet environ 20 % d'économies, avec 30 % déjà observées sur le chauffage des collèges.

Les systèmes CVC représentent jusqu'à 40 % de la consommation énergétique.

En 2035

**36%** des bâtiments publics en France

seront connectés

Selon l'Observatoire 2025 des Territoires Connectés et Durables d'InfraNum et la FNCCR, si les 250 000 bâtiments publics français étaient connectés : 3,1 milliards d'euros de dépenses énergétiques pourraient être économisés et environ 986 000 tonnes de CO<sub>2</sub> pourraient être évitées. Imaginez l'ampleur si cela s'appliquait à tous les bâtiments !



## Une approche progressive et durable

Connecter un bâtiment ne consiste pas uniquement à déployer des capteurs. Il s'agit de tirer des enseignements, d'ajuster les usages et de faire évoluer les pratiques dans le temps. Cette démarche progressive permet aux collectivités de transformer leur patrimoine bâti en un levier concret de performance énergétique, de sobriété et de qualité de service.

## POURQUOI CONNECTER UN BÂTIMENT ?

### MESURER

Analyser les données du bâtiment, par exemple :  
superviser les consommations selon les zones, les horaires et équipements.

### PILOTER

Piloter différents équipements en fonction de l'usage, par exemple :  
ajuster l'intensité des éclairages selon l'occupation et la lumière naturelle.

### PROGRAMMER

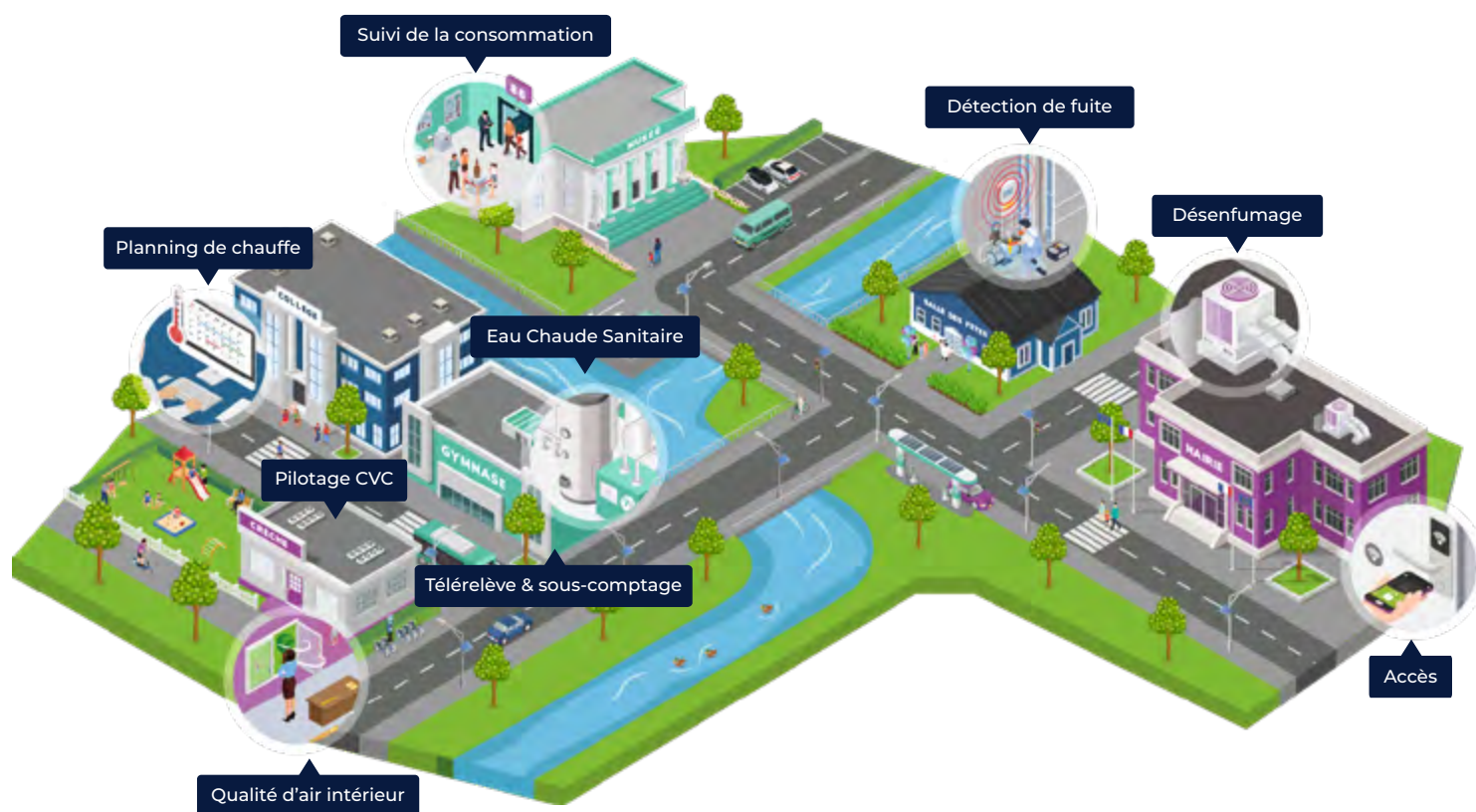
Programmer des scénarios, par exemple :  
automatiser les temps de chauffe selon un calendrier d'occupation et la température ambiante.



# La GTB pour les bâtiments publics

## ACCOMPAGNEMENT

**F**ace à la hausse des prix de l'énergie et aux obligations du décret Éco Énergie Tertiaire, qui impose une réduction progressive des consommations, des dispositifs d'aide financière portés par l'ADEME ou la DSIL soutiennent les collectivités et les entreprises. Sur le terrain, les syndicats d'énergies et syndicats numériques accompagnent activement cette transition avec des offres adaptées, standardisées ou sur-mesure.



### Bureaux & administratif

- Mairies, préfectures et autres conseils
- Centres administratifs
- Centres d'archives
- Centres Techniques Municipaux
- Maisons des Services au Public

### Culturel

- Médiathèques & Bibliothèques
- Musées
- Théâtres & cinémas
- Centres des congrès et des expositions
- Sites historiques

### Sportif

- Gymnases
- Piscines
- Stades
- Patinoires
- Salles de sport

### Éducation & formation

- Crèches
- Écoles
- Collèges
- Lycées
- Enseignement Supérieur

### Santé & bien-être

- Hôpitaux
- EHPAD
- Maisons de retraite
- Bureaux des services sociaux et médico-sociaux
- Centres de santé municipaux

# Efficacité énergétique

## IDENTIFIER LES SOURCES D'ÉCONOMIES

Mesurer les consommations par type d'énergie, zone ou usage, permet de détecter les anomalies, cibler les équipements énergivores et repérer les fuites, facilitant ainsi l'identification des économies d'énergie potentielles.

## OPTIMISER LES CONSOMMATIONS

Adapter le pilotage des systèmes techniques selon l'occupation et les besoins du bâtiment permet de réduire le gaspillage, améliorer le confort et mettre en veille les ressources inutilisées pour limiter les dépenses énergétiques.

## MESURER LES ÉCONOMIES RÉALISÉES

Centraliser et analyser les données de consommation permet de suivre la performance, de comparer les bâtiments d'un même parc et d'établir des corrélations afin de vérifier les économies d'énergie obtenues.

# Performance des équipements

## SURVEILLER ET DÉTECTER LES ANOMALIES

Suivre en continu les niveaux, la pression et les débits permet d'identifier rapidement les fuites et dysfonctionnements. Les alertes permettent de détecter en amont les anomalies et d'avoir un suivi fiable.

## AMÉLIORER LA RÉACTIVITÉ

Anticiper les pannes récurrentes et faciliter les interventions rapides grâce à des alertes en temps réel combinées à des actions à distance, permet d'assurer la continuité du service, mais aussi de réduire les temps d'arrêt.

## CONNEXION AU LOGICIEL DE MAINTENANCE

L'interface avec un logiciel de maintenance centralise les alertes, facilite les demandes d'intervention et conserve l'historique pour un suivi fiable et une meilleure gestion des équipements, tout en améliorant la réactivité des équipes techniques sur le terrain.

# Confort et bien-être

## PILOTER SELON LES DONNÉES D'AMBIANCE

Piloter l'éclairage, la climatisation ou la ventilation selon les données d'ambiance comme par exemple la température, la présence ou l'ouverture des portes permet d'adapter le bâtiment en temps réel pour allier confort et performance (ou selon des scénarios calendaires).

## SURVEILLER LES FACTEURS LIÉS À LA SANTÉ

Contrôler en continu les données de qualité de l'air (humidité, CO<sub>2</sub>, température...) ou surveiller le réseau d'eau chaude, permet de prévenir les risques et d'assurer un cadre plus sûr pour les usagers du bâtiment.

## AGIR SUR LE RESSENTI DES OCCUPANTS

Adapter l'éclairage, la température ou la ventilation selon les préférences des usagers ou selon les moments de la journée, tout en laissant une commande locale possible, améliore le confort et favorise le bien-être quotidien.

# Sûreté du bâtiment

## SUIVI DE PRÉSENCE

Le suivi et comptage des personnes dans les zones sensibles ou à forte affluence permet d'améliorer la sécurité, d'optimiser la gestion des espaces et de limiter les risques dans les locaux techniques.

## SUPERVISION DES OUVRANTS

La surveillance en temps réel des portes, fenêtres et trappes permet de déclencher des scénarios automatisés, sécuriser le bâtiment et prévenir les anomalies liées à une ouverture non souhaitée.

## CONTRÔLES D'ACCÈS

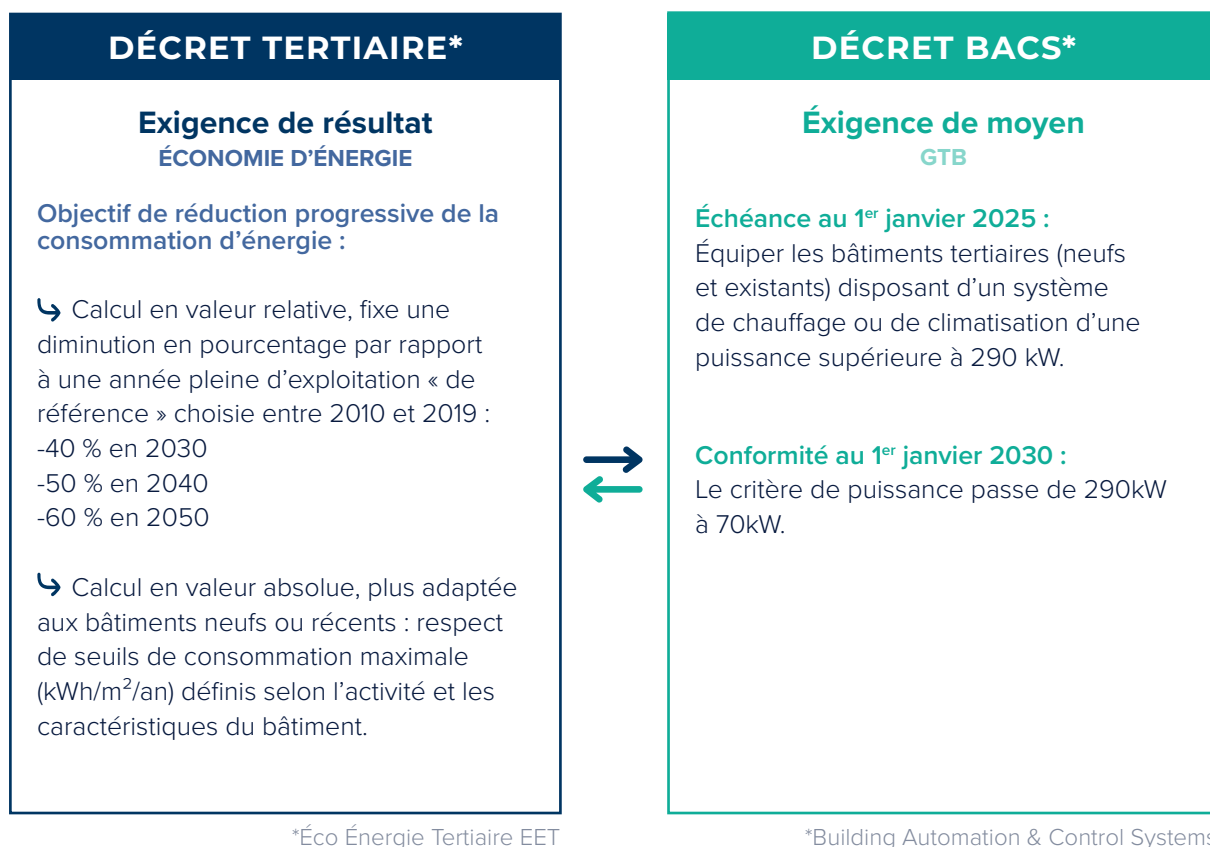
Le contrôle des zones réglementées et des accès aux bâtiments publics assure la sécurité des installations sensibles, en déclenchant des alertes immédiates en cas d'anomalie ou d'intrusion.

# Conformité réglementaire

**L**e décret Tertiaire fait partie des différentes mesures réglementaires mises en place par le gouvernement afin de réduire la consommation énergétique du patrimoine immobilier français et détermine un objectif de résultat. Il fixe des objectifs de réduction de la consommation d'énergie finale pour les 25 prochaines années avec un premier palier de -40% à l'horizon 2030 et oblige un suivi annuel officiel.



Le décret BACS, lui, détermine les moyens permettant d'atteindre ces objectifs de réduction des consommations énergétiques. Il impose la mise en place de systèmes permettant le contrôle et le pilotage de l'énergie afin de faciliter les économies.



## CLASSIFICATION DES GTB

|                                                       |                                                            |                                                        |                                                            |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>GTB de classe D</b><br>Système basique sans suivi. | <b>GTB de classe C</b><br>Pilotage manuel des équipements. | <b>GTB de classe B</b><br>Pilotage avancé du bâtiment. | <b>GTB de classe A</b><br>Pilotage automatisé du bâtiment. |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

## UNE OFFRE PROGRESSIVE ET CLÉ EN MAIN

1

### SUPERVISION PAR IoT

SOLUTION SIMPLE

#### CONNAÎTRE SON BÂTIMENT GRÂCE À L'IOT :

Analyser les données énergétiques pour hiérarchiser son patrimoine, les combiner à des données complémentaires (ambiance, équipements, etc.) pour comprendre les dysfonctionnements finement et réellement associés à l'usage du bâtiment.



Cas d'usage **standards**



**Peu** d'équipements à gérer



Fréquence **faible** de données



Pilotage **simple**



#### Avantages

- Solution clé en main et économique
- Déploiement rapide et simplifié
- Supervision et gestion 100% cloud



#### Retour sur investissement

- 5% à 25% d'économies selon l'ADEME
- Coût amorti en moins de 24 mois

2

### PILOTAGE PAR GTB & IOT

SOLUTION COMBINÉE

#### AGIR SUR SON BÂTIMENT GRÂCE À LA GTB :

Pilotage à distance grâce à un contrôle temps réel et à la mise en place de scénarios d'automatisations (selon un calendrier, un évènement ou une alerte) permettant d'adapter les consommations aux usages réels du bâtiment et des équipements.



Cas d'usage **complexes**



**Beaucoup** d'équipements à gérer



Fréquence **haute** de données



Pilotage, programmation et **temps réel**



#### Avantages

- Usage de multiples protocoles
- Pilotage et automatisations avancés
- Solution hybride qui combine flexibilité du cloud et réactivité du edge



#### Retour sur investissement

- +25% d'économies selon la CE, le décret BACS et le CSTB
- Coût amorti en moins de 4 ans

3

### CONSEILS ET RÉNOVATION

Par l'intermédiaire de nos partenaires, bénéficiez d'une offre de conseil : courtage en énergie, audit énergétique et plan de rénovation.



**Une offre qui s'adapte à la maturité de votre projet.**

# L'environnement & l'eau

**ANALYSER. ANTICIPER. AGIR**

**R**essource vitale mais qui se raréfie, l'eau est au cœur des enjeux des collectivités. L'IoT permet aux services en régie de mieux piloter leurs réseaux, d'anticiper les incidents et de sécuriser l'exploitation, tout en limitant les déplacements et les pertes.

## QUELQUES USAGES CLÉS POUR LES COLLECTIVITÉS



### TÉLÉRELÈVE DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT

Suivre les consommations, détecter les fuites, identifier les anomalies et fiabiliser la facturation, le tout sans déplacements inutiles, parfois risqués pour les agents.



### GESTION DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Superviser à distance les postes de relevage, les pompes et les vannes pour sécuriser le service, optimiser les interventions et réduire les pertes.



### ARROSAGE INTELLIGENT DES ESPACES VERTS

Adapter l'irrigation aux besoins réels des sols et aux conditions météo, préserver la ressource et maintenir des espaces verts durables.



### PRÉVENTION ET GESTION DES CRUES

Surveiller en temps réel les niveaux des cours d'eau, anticiper les phénomènes de crue et alerter rapidement les services concernés.



### QUALITÉ DE L'EAU ET DES MILIEUX NATURELS

Mesurer la qualité de l'eau de baignade pour préserver les écosystèmes aquatiques et garantir la sécurité sanitaire.



### QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR

Analyser les polluants et particules fines, suivre les conditions atmosphériques et appuyer les décisions publiques en matière de santé et d'aménagement.

Une approche progressive, adaptée aux réalités de chaque territoire, qui transforme les données terrain en un véritable outil de pilotage au quotidien.

# L'environnement & l'eau

**ANALYSER. ANTICIPER. AGIR**

## DE LA DONNÉE TERRAIN AU PILOTAGE OPÉRATIONNEL



Grâce aux capteurs connectés, les collectivités peuvent suivre en continu leurs ressources en eau, leurs équipements et leurs milieux naturels. Les données collectées deviennent des indicateurs simples à exploiter : niveaux, consommations, alertes, anomalies ou tendances d'évolution. Elles permettent de mieux comprendre le terrain, d'anticiper les risques et d'agir plus vite, avec les bons moyens, au bon endroit.

## LES BÉNÉFICES CLÉS POUR LE TERRITOIRE

### DÉCISIONS BASÉES SUR DES DONNÉES FIABLES

- 1 Centraliser les mesures terrain pour disposer d'une vision claire, actualisée et partagée entre les services.

### INTERVENTIONS CIBLÉES ET PLUS EFFICACES

- 2 Détecter les anomalies, prioriser les actions et limiter les déplacements inutiles des équipes terrain.

### RÉDUCTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- 3 Préserver la ressource en eau, limiter les pertes et adapter les usages aux conditions réelles du territoire.

### SERVICES PUBLICS PLUS TRANSPARENTS ET RÉSILIENTS

- 4 Mieux anticiper les incidents, sécuriser l'exploitation et renforcer la continuité de service pour les usagers.

# L'éclairage public connecté

**CONNECTER. PILOTER. ÉCONOMISER.**

L'éclairage public constitue l'un des leviers les plus immédiats d'optimisation énergétique pour les collectivités. Selon l'état du parc, les priorités budgétaires et les objectifs locaux, deux approches complémentaires peuvent être mises en œuvre : le pilotage à l'armoire et le pilotage au point lumineux.

Le pilotage à l'armoire permet de connecter et superviser les armoires d'éclairage existantes, sans intervenir sur chaque lampadaire. C'est une approche pragmatique, rapide à déployer.

## Concrètement, cela permet de :

- Réduire les coûts et maîtriser les consommations d'énergie
- Centraliser le pilotage de l'éclairage public (classique ou LED) à distance
- Anticiper les pannes et être alerté en cas de coupures ou d'anomalies

## En relevant les données comme :

- L'intensité lumineuse
- La détection de mouvement
- La consommation
- La perte d'alimentation
- L'ouverture d'une porte d'armoire



Une première brique structurante, idéale pour reprendre la main sur son parc et générer rapidement des gains opérationnels.

À l'échelle d'une collectivité, cette première couche de supervision ouvre la voie à une gestion plus fine et simplifiée de l'éclairage public :

- moins d'interventions à l'aveugle
- plus de réactivité terrain
- une meilleure maîtrise des consommations

**Et tout cela sans remplacer l'existant.**

# L'éclairage public connecté

CONNECTER. PILOTER. ÉCONOMISER.

## CAS PRATIQUE

### SYNDICAT D'ÉNERGIE USEDÀ



\* Union des secteurs d'énergie du département de l'Aisne

Le syndicat d'énergie USEDÀ\*, qui couvre un territoire de plus de 500 000 habitants, a fait le choix de connecter et superviser ses armoires d'éclairage public afin de disposer d'une vision claire et centralisée de son parc.



L'objectif de l'USEDÀ est de faciliter la gestion des infrastructures publiques pour les collectivités en mettant à disposition une application web « USEDAROC ».

Cette application et cette démarche permettent aux équipes de mieux suivre l'état des équipements, d'identifier plus rapidement les anomalies et d'accompagner les communes dans une gestion plus sobre et plus réactive de l'éclairage public.

#### Les leviers activés par l'USEDÀ

- Pilotage des armoires existantes à distance et en temps réel.
- Supervision centralisée pour fiabiliser l'exploitation et limiter les déplacements terrain.
- Anticipation de la fin des réseaux 2G / 3G avec les cartes SIM M2M et l'accompagnement de Synox.

## RÉSULTATS

Les 550 communes qui ont confié le pilotage de l'éclairage au syndicat ont réalisé des économies d'énergie.



# La gestion des points de collecte de déchets

**MESURER. INFORMER. COLLECTER.**

## SURVEILLER LES TAUX DE REMPLISSAGE

des Points d'Apports Volontaires (PAV) et des corbeilles de rue, grâce à l'IoT.

**L'**enjeu pour les collectivités est que la gestion des déchets repose encore trop souvent sur des tournées fixes, peu corrélées au niveau de remplissage réel des points de collecte, ce qui peut générer des déplacements inutiles.

## CONSÉQUENCES

Des tournées parfois réalisées à vide, des points de collecte qui débordent faute d'anticipation, des coûts opérationnels qui augmentent et des dépôts sauvages plus difficiles à maîtriser. À terme, c'est toute la qualité du service public qui peut être impactée, avec une perception négative côté usagers.



## QUAND LA DONNÉE GUIDE LA COLLECTE

Avec des capteurs de niveau, les collectivités passent d'une logique calendaire à une logique à l'usage, mais elles peuvent aussi :

- Mesurer le taux de remplissage réel des PAV et corbeilles
- Anticiper les débordements avant qu'ils ne surviennent
- Adapter les tournées de collecte en fonction des besoins
- Être alerté automatiquement en cas de seuil critique
- Visualiser l'état du parc en temps réel sur une plateforme unique

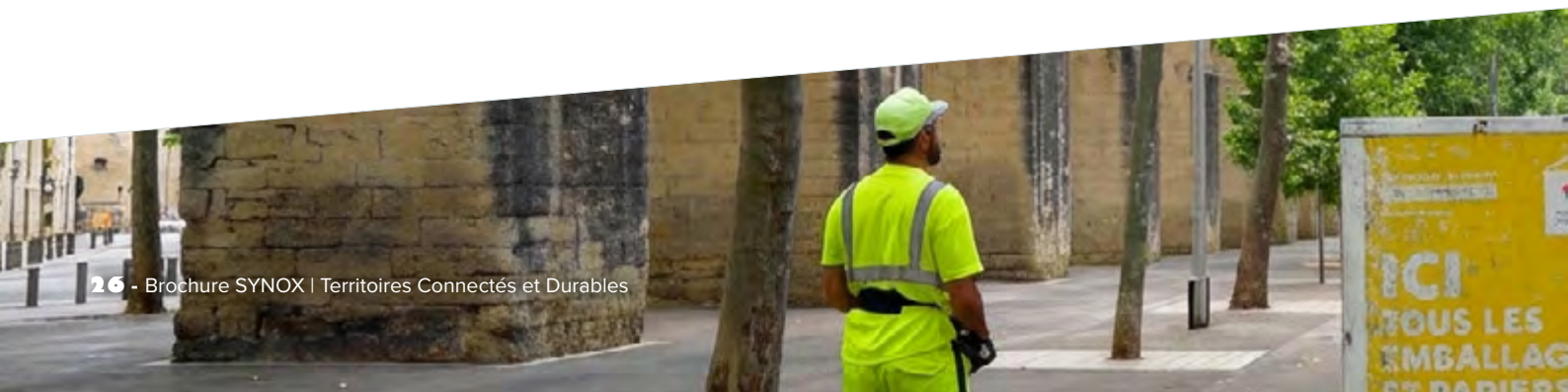
Jusqu'à 20 % de tournées en moins sur certains territoires

Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements

Données objectives pour repenser l'implantation des PAV

Moins de dépôts sauvages et meilleur confort pour les habitants

Optimisation des contrats avec les prestataires de collecte



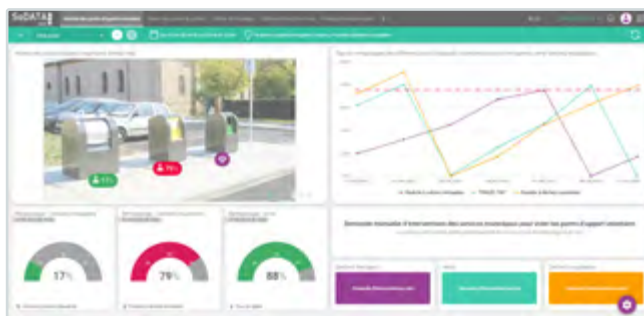
# La gestion des points de collecte de déchets

**MESURER. INFORMER. COLLECTER.**

## UNE APPROCHE PRAGMATIQUE

L'IoT ne remplace pas l'organisation existante : il l'enrichit par la donnée, pour aider les équipes à décider, prioriser et ajuster leurs actions au quotidien.

Les données de remplissage deviennent ainsi un outil opérationnel, au service des services techniques, des exploitants et de la performance environnementale du territoire.



## LE SURCÔÛ D'UNE MAUVAISE GESTION

Sans visibilité sur le niveau de remplissage, les équipes interviennent parfois trop tôt... ou trop tard. Trop tôt, le déplacement est peu utile. Trop tard, il faut mobiliser des moyens supplémentaires, parfois dans l'urgence, avec un impact direct sur les coûts, l'organisation des tournées et la qualité de service.



Un PAV collecté avec un véhicule inadapté peut générer jusqu'à 1 000 € de surcoût pour une seule collecte.

Lorsque le point est trop rempli et que le camion prévu ne dispose pas de la capacité suffisante, le prestataire peut être contraint d'affréter un véhicule spécifique... facturé en supplément.



# Les mobilités connectées

**OBSERVER. RÉGULER. APAISER.**

## MIEUX COMPRENDRE LES USAGES POUR MIEUX AGIR

**L**es mobilités sont au cœur des enjeux de fluidité, d'attractivité et de qualité de vie des territoires.

Avec l'IoT, les collectivités disposent enfin de données objectives et exploitables en continu, pour piloter leurs politiques de mobilité, sans complexité.



## OPTIMISATION DU STATIONNEMENT

Capteurs au sol, LAPI ou caméras intelligentes permettent de :

- Suivre la disponibilité des places en temps réel
- Analyser les taux d'occupation et les durées de stationnement
- Détecter les abus (PMR, livraisons, véhicules ventouses)
- Ajuster la politique de stationnement et informer les usagers

Un levier concret pour fluidifier le trafic, réduire la congestion et améliorer l'expérience citoyenne.

## COMPTAGE DES VÉLOS ET DES PIÉTONS

Des données clés pour accompagner les politiques de mobilité active.

Le comptage des mobilités douces permet de :

- Mesurer la fréquentation des pistes cyclables et cheminements piétons
- Analyser les flux par période, sens ou zone
- Objectiver l'attractivité des aménagements existants
- Prioriser les investissements et justifier les choix d'aménagement



# Les mobilités connectées

OBSERVER. RÉGULER. APAISER.

## GESTION DE FLOTTES CONNECTÉES

Au-delà de l'espace public, l'IoT s'étend à la mobilité des services :



### SUIVI DE L'USAGE PRO/PERSO DES VÉHICULES

Distinguer les trajets professionnels et personnels permet de mieux suivre les usages réels du parc, tout en fiabilisant les déclarations, les avantages en nature et les règles internes.



### OPTIMISATION DES DÉPLACEMENTS ET DES ITINÉRAIRES

L'analyse des trajets aide à réduire les kilomètres inutiles, les détours et les temps de parcours, pour des interventions terrain mieux planifiées et mieux réparties.



### RÉDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE ET DU COÛT DE POSSESSION

Un meilleur pilotage limite la consommation, l'usure et les frais d'exploitation, tout en contribuant à réduire les émissions et le coût global du parc.



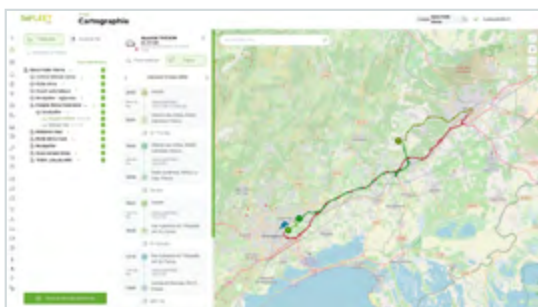
### AMÉLIORATION DE LA DISPONIBILITÉ DES ÉQUIPES ET DES VÉHICULES ADAPTÉS

La géolocalisation facilite l'affectation du bon véhicule à la bonne mission, avec moins de temps perdu à chercher un véhicule ou un équipement disponible.

## UNE CONTINUITÉ LOGIQUE

entre mobilité urbaine et performance opérationnelle des services techniques...

### LE SAVIEZ-VOUS ?



**SoFLEET**  
by SYNOX

**P**our accompagner cette transition, Synox propose SoFLEET, une solution de gestion de flottes choisie par des acteurs publics comme la Métropole de Lille (700 véhicules).

Cet outil permet de rentabiliser et fluidifier un parc de véhicules, peu importe sa taille, grâce au suivi des consommations et à des challenges d'écoconduite.



# Se lancer avec les syndicats numériques et d'énergie

**D**es acteurs clés pour passer du projet à l'action. Partout en France, les syndicats numériques jouent un rôle structurant dans la transformation des territoires. **Historiquement moteurs de l'aménagement numérique** (fibre, réseaux), pour les premiers, et de la distribution d'électricité et de l'éclairage public pour les seconds, ils sont aujourd'hui ensemble des accélérateurs concrets des projets IoT et de territoires connectés et durables.

### UN RÔLE DE CHEF D'ORCHESTRE TERRITORIAL

Les syndicats numériques facilitent :

- La définition des priorités et des usages pertinents
- Le choix des connectivités et des équipements
- La création d'un catalogue d'offres IoT clé en main
- La gouvernance et la souveraineté des données
- L'accompagnement des équipes locales, de l'expérimentation au déploiement

### POURQUOI S'APPUYER SUR CES SYNDICATS ?

- Mutualiser les infrastructures, les compétences et les coûts
- Sécuriser les choix techniques, juridiques et organisationnels
- Gagner du temps grâce à des cadres contractuels existants
- Éviter l'isolement des collectivités, notamment rurales
- Avancer pas à pas, avec des projets dimensionnés à échelle réelle des besoins et des solutions déjà éprouvées
- Piloter la transition énergétique du territoire : éclairage public connecté, suivi des consommations des bâtiments, intégration des énergies renouvelables et mobilité électrique.

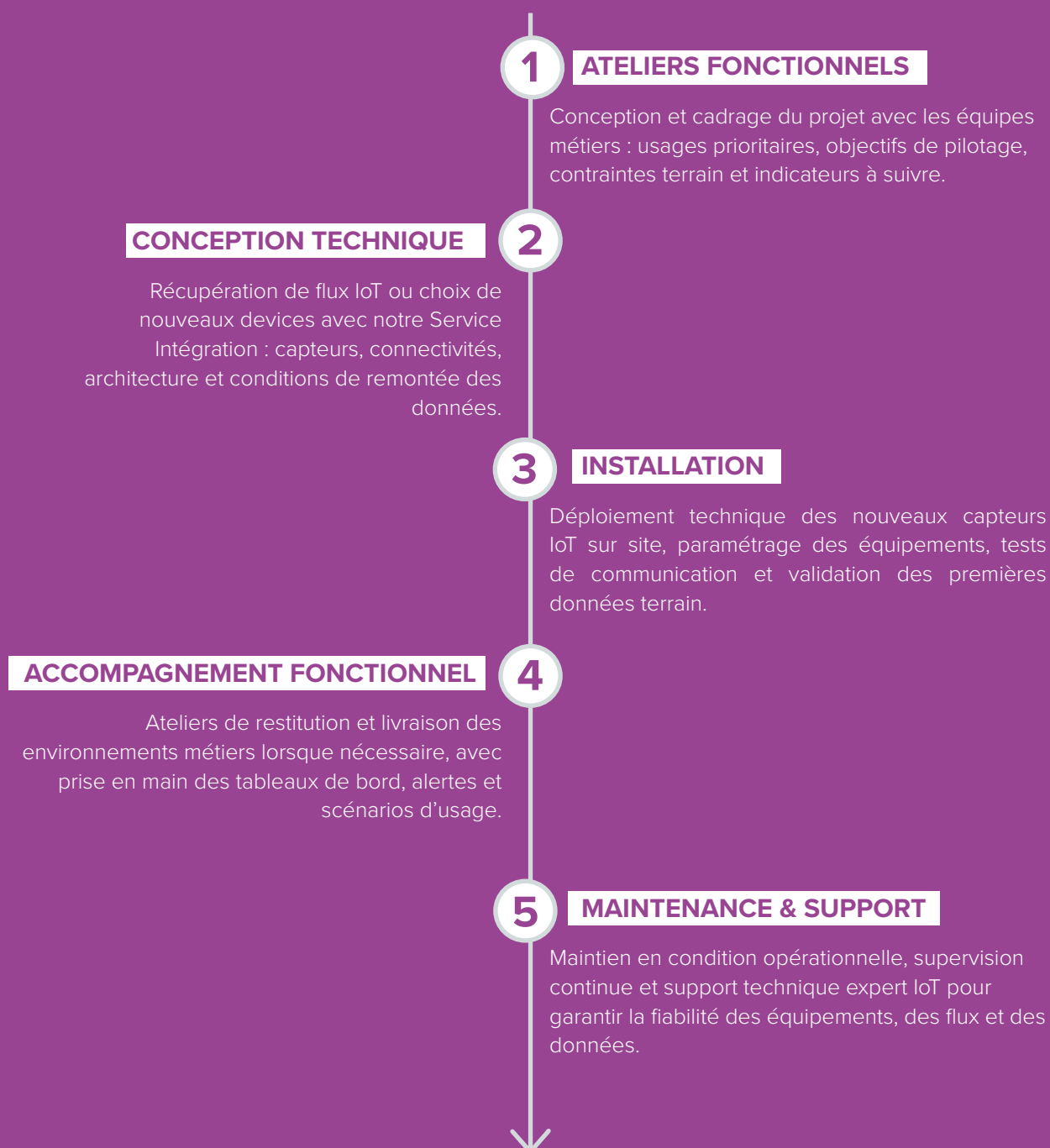
Ils permettent aux collectivités de se concentrer sur l'essentiel : les usages et les services rendus, sans porter seules la complexité technique.



# Ce que Synox peut faire avec vous

**L**es projets de Territoires Connectés et Durables reposent autant sur la qualité de l'accompagnement que sur les choix techniques. Synox intervient comme éditeur de plateformes IoT, expert de la donnée et partenaire de long terme, en s'adaptant aux organisations et aux usages des collectivités.

## Comment se déroule un projet avec Synox ?



# UN SUPERVISEUR IOT MULTI-MÉTIERS

## CENTRALISER LES DONNÉES POUR MIEUX PILOTER LE TERRITOIRE

Un hyperviseur IoT permet de rassembler, dans une interface unique, des données issues de plusieurs équipements, réseaux et cas d'usage : eau, énergie, bâtiments, environnement, déchets ou mobilité.

Il agrège les flux IoT et les données tierces pour offrir une vision globale, lisible et exploitable du territoire. Les équipes peuvent visualiser les indicateurs clés, suivre les usages, détecter les anomalies, recevoir des alertes et générer des rapports.

Lorsque les équipements le permettent, il facilite aussi l'envoi de commandes à distance. Cette approche donne aux collectivités une lecture indépendante des technologies déployées, pour mieux comprendre le terrain, prioriser les actions et piloter plus efficacement leurs services.



# L'écosystème IoT dans les TCD

**D**ans un projet de Territoire Connecté et Durable, la valeur ne vient pas seulement des capteurs déployés sur le terrain, mais de la capacité à faire circuler, structurer et exploiter les données. Entre équipements, réseaux, plateformes, intégrateurs et utilisateurs finaux, tout l'enjeu est de construire un écosystème cohérent, capable de transformer des flux techniques en informations utiles pour les services métiers.

## Schéma simplifié de l'écosystème IoT dans les TCD



# L'interopérabilité : un enjeu clé des projets TCD

**RETOUR D'EXPÉRIENCE DE RENNES MÉTROPOLE**

engagée dans  
des projets IoT depuis 2014

À Rennes Métropole, le développement des usages IoT s'est appuyé sur un principe structurant : l'interopérabilité. Le territoire devait composer avec une grande diversité de capteurs, de réseaux et de solutions métiers déjà en place, portés par différents acteurs et services.

98 % des communes n'ont pas la capacité de gestion en interne. Il y a donc un réel sujet d'accompagnement de l'acteur public.

Plutôt que de multiplier les outils ou de créer de nouveaux silos, la Métropole a fait le choix d'un socle IoT capable d'agréger et de centraliser les données, indépendamment des technologies utilisées.

Cette approche permet :



## **L'INTEROPÉRABILITÉ ET LA STANDARDISATION DES DONNÉES**

pour gérer les flux provenant de sources multiples.



## **LA TRANSPARENCE ET LA COMMUNICATION**

pour valoriser les usages auprès des élus et des citoyens.



## **LA MONTÉE EN CHARGE ET LA CONSOLIDATION**

pour généraliser l'IoT au-delà du bâtimentaire.

L'enjeu n'était pas uniquement technique, mais aussi organisationnel : offrir une lecture commune du territoire, partagée entre les services, et inscrire l'IoT dans une logique durable, évolutive et cohérente avec les systèmes d'information existants.



**RENNES  
MÉTROPOLE**

**« L'IoT, ce n'est pas qu'un sujet technologique.  
C'est un levier de transformation publique,  
au service d'un territoire plus résilient et plus  
efficace. »**

Pierre Renault, Chef de projet DATA pour la Métropole de Rennes.

### UN TERRITOIRE RÉSOLUMENT INNOVANT.

**E**n structurant une plateforme IoT multi-usages, souveraine et interopérable, Rennes Métropole dépasse la simple collecte de données pour construire un véritable socle de pilotage territorial.

Les informations issues des capteurs, équipements et services métiers sont centralisées dans un environnement commun, afin de faciliter leur exploitation, leur partage et leur mise en action.

Cette approche permet aux équipes de mieux suivre les usages, d'accompagner la montée en charge des projets IoT et de renforcer la cohérence entre les différentes briques du territoire connecté.



**ACCÉDEZ À L'INTERVIEW  
COMPLÈTE VIA LE QR CODE**



## ÉCLAIRAGE PUBLIC

« Lorsque l'on veut se lancer dans cette démarche de digitalisation, il faut partir du besoin pragmatique [...] Nous sommes partis du terrain et avons conçu un outil simple d'utilisation. »

Responsable service Énergies Renouvelables & Objets Connectés  
USEDA (Union des secteurs d'énergie du département de l'Aisne)



## PILOTAGE DE PROJETS IOT

« Grâce à SoDATA#Viz, chacun peut s'approprier le projet et nous gagnons en efficacité. Cela rend le projet concret au quotidien et montre bien sa valeur ajoutée. »

Directeur technique de Haute-Saône Numérique



## GESTION DE L'EAU

« Nous avons ainsi pu avoir un retour rapide du service de l'assainissement, qui s'est avéré très positif. Pour nous, c'est la tranquillité. »

Responsable Technique des SI de Vichy Communauté



## PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

« Les outils Synox nous ont permis d'intégrer l'ensemble de ces informations dans notre SI, assurant une maîtrise et une supervision complète. La solution SoDATA#Viz répondait parfaitement à nos besoins. »

Responsable SI de la Ville de Béziers



## GESTION DE L'EAU

« Nous souhaitons garantir une police de l'eau efficiente et transparente. L'IoT est vite apparu comme la réponse à ce besoin [...] Synox nous a aidé à retrouver une bonne police de l'eau en à peine deux mois. »

Directeur de ASA de Craponne



## QAI ÉCOLE

« Le capteur est un élément ludique pour les élèves, qui sont les premiers donneurs d'alerte lorsqu'il faut aérer la pièce. Nous réfléchissons à déployer des capteurs dans d'autres lieux ouverts au public. »

Adjoint au Maire de la Commune de Sauve



# Les TCD : une vision réaliste

Un territoire connecté prend tout son sens lorsqu'il répond à des besoins métiers précis. Suivre une consommation d'eau, détecter une anomalie énergétique, optimiser une tournée déchets, surveiller la qualité de l'air ou piloter l'éclairage public : chaque usage apporte une donnée utile, exploitable et actionnable.

En centralisant ces informations, les collectivités gagnent en visibilité, en réactivité et en efficacité. L'IoT devient un allié du quotidien pour mieux comprendre le terrain, prioriser les interventions et améliorer durablement les services publics.





# Montpellier Méditerranée Métropole

Métropole pionnière dans l'expérimentation IoT, Montpellier Méditerranée Métropole déploie depuis plusieurs années des usages connectés au service d'un territoire plus durable, plus sobre et plus efficace.



# Un **réseau LoRaWAN** structurant au cœur des usages territoriaux

**M**étropole de plus de 500 000 habitants, Montpellier a fait le choix, dès 2016, de déployer un réseau LoRa privé à l'échelle de son territoire. Pensé comme une infrastructure mutualisée, ce réseau constitue aujourd'hui un socle technique commun au service de multiples politiques publiques.

**+50** antennes LoRa  
déployées sur le territoire

**60K** capteurs connectés  
à fin 2026

**80%** du territoire de la métropole  
couvert par le réseau LoRaWAN

**100%** d'autonomie énergétique des  
solutions, grâce à des capteurs  
basse consommation

## Principes clés du socle technique

- Réseau LoRaWAN privé, opéré à l'échelle métropolitaine
- Déploiement progressif d'antennes sur le territoire
- Capteurs basse consommation, à forte autonomie
- Supervision centralisée des données

**Une infrastructure unique, conçue pour maîtriser ses coûts et intégrer de nouveaux cas d'usage, sans remettre en cause l'existant.**



# PANORAMA DES USAGES DÉPLOYÉS

## Optimisation de la collecte des Points d'Apports Volontaires

Les données de taux de remplissage collectées à distance permettent d'optimiser les tournées, de réduire les coûts opérationnels et de limiter les émissions de GES associées aux déplacements, tout en assurant une maintenance minimale grâce à l'autonomie des capteurs.

**+ 1 000 PAV POUR LE VERRE CONNECTÉS**



## Gestion de la ressource en eau

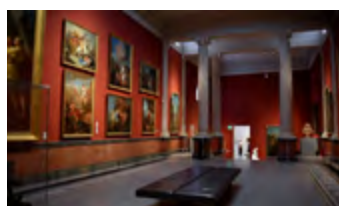
La télérelève des compteurs d'eau connectés permet de réduire les interventions terrain, d'améliorer la détection des fuites et de générer des économies, notamment en s'appuyant sur le réseau LoRa métropolitain plutôt que sur des abonnements opérateurs individuels.

**37 000 COMPTEURS D'EAU CONNECTÉS**

## Gestion des risques de crue

Le dispositif « Ville en alerte » s'appuie sur des capteurs de niveaux d'eau installés sur les cours d'eau du territoire. La surveillance en temps réel renforce l'anticipation des risques d'inondation et contribue à la sécurité des citoyens à l'échelle intercommunale.

**290 KM DE COURS D'EAU PRINCIPAUX SURVEILLÉS**  
(soit 31 communes intégrées à « Ville en alerte ».)



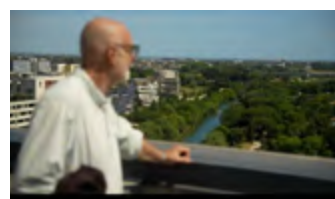
## Conservation du patrimoine historique et culturel

Le réseau LoRa est également utilisé pour la surveillance hygrométrique et climatique des espaces culturels, notamment dans des lieux patrimoniaux. Le suivi de la température, de l'humidité et du CO<sub>2</sub> permet de préserver les œuvres, en stabilisant les conditions de conservation.

Un jour de pluie, le taux d'humidité d'un musée peut grimper très rapidement, en quelques dizaines de minutes seulement, et modifier le microclimat d'une salle. Hors, dans les études muséales, on considère déjà qu'une variation de  $\pm 5$  % d'humidité relative en 24 h est significative, et que des écarts plus rapides deviennent critiques, selon l'American Museum of Natural History.

## Une logique d'extension et de mutualisation

Dès l'origine, le réseau a été conçu comme un socle évolutif et mutualisé, capable d'accueillir de nouveaux objets et cas d'usage dans le temps. Cette approche permet à la Métropole de faire évoluer ses usages IoT sans rupture, au service de différents acteurs du territoire.



## D'autres dispositifs complètent les usages présentés précédemment :

- Stationnement connecté et comptage des vélos, pour améliorer la connaissance des usages de l'espace public, garantir la disponibilité des emplacements dédiés (PMR, livraisons) et appuyer les décisions d'aménagement et de mobilité.
- Logement social : le réseau LoRa est mobilisé par les bailleurs du territoire pour la supervision des équipements et le suivi énergétique d'environ 35 000 logements.
- Qualité de l'air extérieur et intérieur : le réseau LoRa est utilisé pour le suivi de la qualité de l'air dans des bâtiments du territoire, notamment scolaires, afin d'accompagner les actions d'amélioration et de conformité réglementaire.



# Les 6 étapes pour se lancer !

## 1. DÉFINIR SON PROJET

- ☐ Quel est l'objectif du projet ?
- ☐ Quel indicateur permet de mesurer sa réussite ?
- ☐ Quelles données sont nécessaires pour y parvenir ? Certaines sont-elles déjà disponibles ?
- ☐ Quels services et agents vont exploiter les données ?
- ☐ Quelles actions seront-ils amenés à mettre en œuvre ?

## 2. DIMENSIONNER SON PROJET

- ☐ Quels capteurs répondent à l'objectif du projet ? Quel est leur coût ?
- ☐ Combien de points sont à équiper ? Sont-ils tous accessibles ?
- ☐ Quels réseaux sont disponibles sur le territoire concerné (LoRa public ou privé, fibre, cellulaire...) ?

## 3. FINANCER SON PROJET

- ☐ Quels autres services ou collectivités bénéficieront du projet ?
- ☐ Quelles subventions sont mobilisables sur les usages retenus ?

## 4. OBTENIR L'ADHÉSION SUR SON PROJET

- ☐ Les agents des services concernés sont-ils demandeurs ?
- ☐ À quel stade du projet sont-ils intégrés ?
- ☐ Le projet s'inscrit-il dans les objectifs de mandat des élus ?

## 5. PHASER SON PROJET

*La phase d'expérimentation :*

- ☐ Quels sont les points pour lesquels le besoin est le plus critique ou le plus significatif ?
- ☐ Quelle sera la durée de l'expérimentation ?
- ☐ Quels critères permettront de juger si l'expérimentation est concluante ?

## 6. LE PASSAGE À L'ÉCHELLE

- ☐ Quels sont les écarts entre les points d'expérimentation et les autres points envisagés ?
- ☐ Quel phasage sera retenu pour le déploiement à plus grande échelle ?
- ☐ Faut-il prévoir des formations complémentaires pour les agents et les élus ?
- ☐ La collectivité dispose-t-elle d'une centrale d'achats ou de marchés existants, ou doit-elle lancer un appel d'offres ?



## 4 DERNIERS CONSEILS POUR LA GESTION DES BÂTIMENTS PUBLICS

- 1 Collecter et centraliser la donnée, via des capteurs ou des équipements déjà connectés (compteurs Linky, par exemple).
- 2 Faire analyser les données par les agents concernés (responsables de bâtiments, gestionnaires de fluides...).
- 3 Définir les seuils de consommation normale et les seuils d'alerte.
- 4 Identifier les bâtiments propices à la mise en place d'actionneurs (disjoncteurs connectés) ou de comptage divisionnaire, afin d'affiner l'analyse des consommations.



## Les collectivités nous font confiance !



et +350 collectivités !



## Connectez votre territoire grâce à nos solutions IoT

Synox est un éditeur français de solutions IoT, expert en connectivités des objets depuis plus de 20 ans et pionnier de l'IoT.

Nous accompagnons près de 1 300 clients en France (dont 350 collectivités), en Europe et dans le monde en déployant des écosystèmes IoT à forte valeur ajoutée : puissants, durables et ajustés à leurs besoins. Guidés par l'humain et la planète, nous transformons des enjeux complexes en solutions simples et concrètes au quotidien.



Vous avez un projet de territoire connecté et durable et avez besoin d'être accompagné par un expert ?  
**Demandez une démo !**



**SoM2M** by SYNOX

Gérez vos objets et vos réseaux multi-connectivité.

**SoDATA** by SYNOX

Créez facilement vos tableaux de bord pour prendre les meilleures décisions.