

ÉCLAIRAGE PUBLIC | TRANSITION ÉCOLOGIQUE | FINANCES PUBLIQUES

Comment la radio FM permet de piloter les lampadaires à distance et faire des économies d'énergie ?

Après 3 années d'expérimentation et 2 années de déploiement sur son territoire, Nantes Métropole marque avec l'entreprise Biyotee l'installation du 1000^e boîtier de pilotage à distance de l'éclairage public. Biyotee est une start-up créée à Nantes pour déployer cette solution et la répliquer au national. Grâce à ce système par la bande FM, Nantes Métropole maîtrisera 95 000 points lumineux de manière centralisée. Coût de l'expérimentation puis du déploiement : 1,8 M€. Économie d'électricité estimée : 7 % soit 2,3 GWh et 350 000 €/an.

L'éclairage public en France, c'est 10,5 millions de points lumineux, 300 000 armoires de commandes, 5,6 TWh d'électricité consommée par an, soit 1 % de la production électrique française (source ADEME). Or, ce secteur vit une petite révolution depuis une dizaine d'années : [prise en compte](#) de l'urgence climatique, lutte contre la pollution lumineuse, innovation électronique, budget contraint des collectivités publiques... Selon Patrick Grolier, membre du bureau de Nantes Métropole en charge de l'Éclairage public et du plan lumière, « *il est devenu indispensable d'éclairer seulement quand il le faut et là où il faut, et à un coût maîtrisé. C'est dans ce cadre que nous avons contractualisé avec l'entreprise Biyotee. La feuille de route issue en 2018 de notre [Grand débat sur la transition énergétique](#) nous engageait à réduire de 30 % les consommations liées à l'éclairage public. L'objectif est aujourd'hui atteint, et la solution technique développée avec cette entreprise y contribue. Elle optimise la gestion de l'éclairage, diminue la consommation électrique, tout en améliorant le service rendu au public.* »

De l'expérimentation à la création d'une start-up nantaise

En 2017, Nantes Métropole faisait le constat que son éclairage public était équipé d'horloges astronomiques diverses et non configurables. Seul 50 % du réseau était télécommandé, mais par un système appelé à disparaître avec l'arrivée des compteurs Linky. Il lui fallait donc trouver une solution pour piloter l'allumage et l'extinction de ses 95 000 points lumineux. L'entreprise Caméon, basée à la Chapelle-sur-Erdre (44), qui utilise la bande FM de la radio analogique pour ses technologies de diffusion, mène alors une expérimentation sur 10 armoires de commande. Celle-ci se concentre sur deux objectifs : créer une application web pour rassembler les données et transmettre des ordres via le canal RDS d'une radio locale.

Dénommé Lamp@Nantes, l'expérience intègre le [Nantes City Lab](#), un dispositif d'accompagnement technique pour réaliser des tests grandeur nature. Elle est également labellisée par l'association [SMILE](#) qui soutient le déploiement en Europe de projets industriels régionaux en lien avec les systèmes énergétiques intelligents (*smart grids*). Un partenariat est signé avec Radio France pour utiliser les ondes de [France Bleu Loire-Océan](#) et, en 2018, l'incubateur [Atlantopole](#) permet de créer la start-up [Biyotee](#).

Le déploiement passe sur 600 armoires de commande : au bout de 3 ans, l'économie est de 300 heures d'éclairage par an. Résultat concluant pour Nantes Métropole et Biyotee, qui changent alors d'échelle : à partir de 2020, les 24 communes de la métropole sont peu à peu dotées des boîtiers FM. En parallèle, d'autres communes s'intéressent à la solution : Treillières et Saint-Nazaire (44) s'équipent dès 2018 puis, en 2021, les villes de Rennes et Montpellier entrent en phase de test. Dans la métropole nantaise, le 1000^e boîtier a été installé mercredi 26 janvier 2022 à Saint-Jean-de-Boiseau (photo ci-contre). L'équipement des 1 960 armoires d'éclairage public de la métropole devrait être achevé en 2023.



Pose du 1000^e boîtier, avec (de g. à d.) Laurent Michel, fondateur de Caméon, Pascal Pras, maire de Saint-Jean-de-Boiseau, Patrick Grolier, élu métropolitain, Dany Joly, responsable du service Éclairage public. Photos libres d'utilisation sur <https://we.tl/xvqivynSjy> (crédit : Biyotee).

Pour Nantes Métropole, une innovation supplémentaire au service de la transition écologique et de l'économie locale

Pas besoin de tirer la fibre jusqu'aux milliers d'armoires de contrôle ou d'utiliser des liaisons énergivores pour un simple éclairage de l'espace public. Le système co-développé avec Biyotee permet au service Éclairage public de Nantes Métropole de piloter l'ensemble de son réseau à distance. Il optimise les temps d'éclairage en utilisant quatre capteurs de luminosité installés dans des endroits stratégiques. Grâce à la remontée d'information, il lui est également possible de voir les dysfonctionnements du parc en temps réel (armoire ouverte, fusible grillé, indicateurs de consommation) et de réaliser un premier niveau de diagnostic. Les agents métropolitains et les prestataires de maintenance se déplacent seulement où et quand c'est nécessaire.

Finalement, les gains sont multiples : meilleur éclairage pour les usagers, économie d'énergie (-7 %/an), économie budgétaire (-350 000 €/an) mais aussi, grâce à la limitation des déplacements, optimisation des moyens RH et matériels du service public et réduction des émissions de CO₂. La conception en elle-même est intéressante car elle se base sur la bande FM du service public de France Bleu : une technologie simple (*innovation frugale, lowtech*) et à l'épreuve du temps (*future-proof*). Son faible coût, sa simplicité et sa pérennité sont un atout industriel. Elle est par ailleurs compatible avec d'autres technologies de diffusion.

D'un point de vue économique, cette expérience nantaise a permis la création d'une entreprise locale à prospection nationale (Biyotee, 10 emplois) et de faire appel à une entreprise située à moins de 50 km – Seico à Malville (83 emplois) – pour la fabrication des boîtiers. Ce principe d'une fabrication en circuit court sera répliqué dans les territoires qui déploieront cette solution.

La technique : capteurs, application web et le réseau RDS de la bande FM

« Dans les ondes FM se trouve le signal RDS, celui qui permet par exemple d'afficher le nom des stations de radio sur votre autoradio, explique Laurent Michel, fondateur de Caméon et de Biyotee. Le principe est simple : Biyotee utilise ce signal pour diffuser les ordres de pilotage. Ces ordres sont élaborés en temps réel par l'application web Lamp@Ville à partir d'éphémérides, de données calendaires et de divers capteurs environnementaux sélectionnés par Nantes Métropole. D'autres données pourraient être intégrées : détection de présence, vidéo surveillance... »

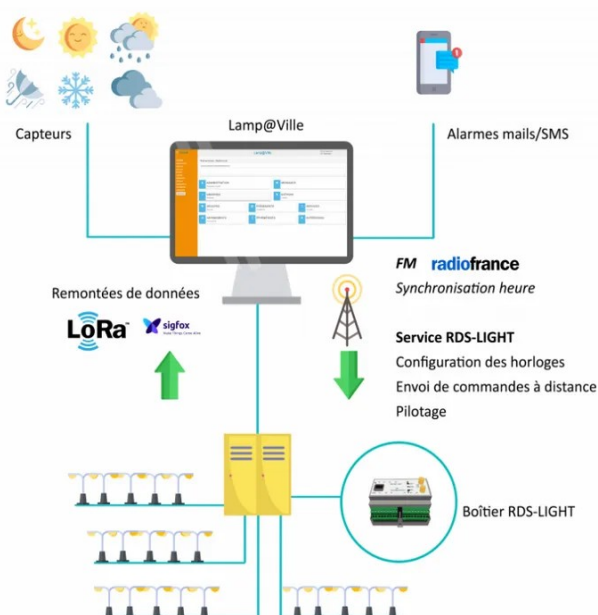
Ensuite, l'armoire de commande d'éclairage public reçoit les ordres et, en retour, envoie à l'application web des informations de supervision. Pour cette remontée de signal, ce sont des réseaux bas-débit publics ou privés qui sont utilisés (Sigfox, LoRa, etc.).

Éclairage métropolitain en chiffres

- 95 000 points lumineux
- 1 960 armoires de commande
- 15 M€ de budget annuel (1/3 en fonctionnement, 1/3 en investissement et 1/3 pour la consommation électrique)
- 37 GWh de consommation annuelle

Projet Lamp@nantes

- Période test : 2017-2019
157 500 € d'investissement
- Période déploiement : 2020-2023
1,644 M€ d'investissement
- 7 % d'économie d'énergie
soit - 2,3 Gwh/an et - 350 000 €/an



radiofrance

seico

BIYOTEE

CITEOS