

Objet : Plan stratégique éclairage public 2021 – 2026 et territoire connecté**PRÉAMBULE**

Adopté en 2015 dans le cadre du plan de relance défini par le Siéml, le plan stratégique éclairage public 2015-2020 avait notamment pour objectif l'éradication des lanternes équipées de sources type « ballon fluo » et des lanternes « boules ». Une participation exceptionnelle du Siéml avait été mise en place pour accompagner les communes dans cette démarche.

Le début de mandat est l'occasion de faire le point sur cette action et d'envisager la suite à donner en explorant la possibilité de réaliser un territoire connecté sur le département.

1- PLAN STRATÉGIQUE ÉCLAIRAGE PUBLIC 2021-2026**A- RAPPEL DU PLAN STRATÉGIQUE 2015-2020**

Le plan stratégique 2015-2020 avait pour principales ambitions de favoriser les travaux de rénovation, d'améliorer le service rendu aux collectivités, de confirmer et de renforcer l'expertise technique des services du Siéml.

a) Favoriser les travaux de rénovation

La mesure principale a consisté à accompagner les collectivités pour éliminer les 3 500 lanternes « boules », très répandues dans les lotissements ainsi que les 21 000 lanternes équipées de lampes de type ballon fluorescent (BF) à vapeur de mercure, très énergivores et interdites à la vente au 15 avril 2015 par la réglementation européenne 214/2009.

Cette mesure était complétée par l'objectif de remplacer 700 horloges vétustes et de mettre à niveau 400 armoires de commandes.

Pour mémoire, le réseau d'éclairage public géré par le Siéml comptait déjà 89 000 lanternes et 4 500 armoires de commandes.

L'ensemble de ces travaux avait été estimé à 16,47 M€.

A cette fin, les services du Siéml se sont attachés à rencontrer les communes pour établir un bilan pour chacune d'entre elles et procéder à des estimations pour atteindre les objectifs cités ci-dessus.

Compte-tenu des montants en jeu, la participation du Siéml a été portée à 50 % sur tous les travaux correspondant (au lieu de 25 %).

Cette mesure phare a permis d'éliminer la majeure partie des lanternes « boules » et celles équipées de lampes « ballon-fluo ». Ainsi, à la fin 2020, le réseau ne comptabilise plus que 600 lanternes « boules » et 1000 lanternes équipées de lampes « ballon-fluo ».

b) Améliorer le service rendu aux collectivités

Un guide « Dépannages et urgences : comment solliciter le Siéml » a été diffusé auprès des adhérents du syndicat ayant transféré la compétence éclairage public. Il avait pour vocation de préciser les procédures entre la collectivité et le Siéml.

Des conventions bilatérales entre le Siéml et les collectivités ont permis de répondre aux attentes de certaines collectivités ayant du personnel habilité à intervenir sur du réseau électrique.

Dans le cadre de la loi anti-endommagement, le Siéml a procédé à la détection et au géoréférencement de 1100 kilomètres de réseaux d'éclairage sur un total de 2500. Ce vaste projet s'achèvera en 2022.

Afin de soulager les collectivités de procédures longues et fastidieuses, les services du Siéml gèrent désormais les dossiers d'assurance de candélabres accidentés dès lors que le tiers est identifié.

c) Confirmer et renforcer l'expertise technique des services du Siéml.

Les services du Siéml ont élaboré une grille d'évaluation des lanternes vertueuses en vue de pouvoir proposer les équipements les plus adaptés aux besoins et aux attentes des collectivités. Ainsi chaque lanterne sélectionnée comme vertueuse par le Siéml présente un excellent si ce n'est le meilleur rapport qualité/prix.

Le showroom du Siéml a été reconfiguré pour le rendre à la fois plus réaliste et plus pédagogique en y ajoutant des décors, un présentoir à mats, des panneaux d'information.

La télégestion à l'armoire a été testée sur 20 sites. Divers systèmes ont ainsi été analysés et le retour d'expérience sera précieux pour envisager un déploiement plus large de cette fonctionnalité.

Enfin, les services du Siéml se sont attachés à tester de nouveaux matériels d'éclairage tout au long de cette période afin d'enrichir le panel de matériels performant à proposer aux collectivités. Ces tests touchent un spectre large de l'éclairage public et on peut citer en particulier l'expérimentation montée en 2020 qui se concrétisera en 2021 pour l'application d'une peinture luminescente sur la commune de Beaupréau-en-Mauges.

B- LE PLAN STRATÉGIQUE 2021-2026

Les actions menées au travers de ce plan stratégique 2015-2020 ont globalement porté leurs fruits.

L'éradication des lanternes « boules » et des lanternes équipées de lampes « ballon fluo » a amélioré la qualité de l'éclairage et permis des économies sur les consommations. Cependant, la rénovation des réseaux d'éclairage nécessiterait d'être poursuivie pour limiter le taux de vétusté dans le temps mais aussi au-delà du parc de lanternes « boules » et des lanternes équipées de lampes « ballon fluo ». En effet, d'autres actions peuvent être envisagées pour engendrer de nouvelles économies. La plus significative consisterait à changer les lanternes de plus de 15 ans et consommant une puissance au-delà de 150 watts.

Par ailleurs, il apparaît de nouveaux besoins exprimés par les collectivités.

Ainsi, il est proposé un plan stratégique sur la nouvelle mandature, 2021-2026 qui pourrait être décliné comme suit :

1. Eliminer les 600 lanternes « boules » et des 1000 lanternes équipées de lampes « ballon-fluo » au plus tard le 31 décembre 2024. Il est à noter que la réglementation impose la fin des lanternes « boules » au 31 décembre 2024.
 - Coût estimé : 2,3 M€

2. Eliminer les 7000 lanternes de plus de 15 ans et consommant une puissance au-delà de 150 watts.
 - Coût estimé : 8,4 M€
3. Maîtriser les consommations et l'impact environnemental de l'éclairage public en réalisant un schéma directeur d'aménagement lumière (SDAL) sur l'ensemble du territoire dont la compétence est assurée par le Siéml. Ce schéma permettra de définir une stratégie lumière en fonction des usages et des sensibilités environnementales. Ces préconisations pourront être reprises et déclinées dans les documents locaux de planification tels que les PCAET, Scot, PLUi, notamment dans l'élaboration des « trames noires ».
 - Coût estimé : 50 000 €
4. Renforcer la fiabilité des données du système d'information géographique (SIG) permettant de gérer l'éclairage public afin de cibler plus précisément les interventions sur le réseau. A ce titre, les procédures et les outils seront revus pour fluidifier et fiabiliser la mise à jour des données.
 - Coût estimé : 50 000 €
5. Développer l'éclairage autonome solaire lorsque cette solution est moins onéreuse qu'un raccordement au réseau électrique, étant précisé que les coûts des appareils autonomes ont été divisés par deux en 5 ans.
 - Coût estimé : 200 000 €
6. Accompagner les communes qui souhaitent développer la vidéoprotection sur leur territoire. A ce titre, le Siéml peut favoriser l'adaptation des réseaux d'éclairage public pour la pose et l'alimentation des équipements de vidéoprotection. Cet accompagnement pourrait également être complété par une assistance à maîtrise d'ouvrage pour la pose et l'exploitation des équipements.
 - Coût estimé : 500 000 € sur les adaptations d'éclairage
7. Déployer le territoire connecté. Cette action est détaillée dans la suite du rapport.
 - Coût estimé : 2,85 M€

L'ensemble des actions représente une enveloppe de 11,5 M€ dont 11,2 M€ pour les actions de rénovation d'éclairage public et d'adaptation des réseaux d'éclairage public.

Le financement exceptionnel de 50 % du Siéml instauré pendant toute la durée du mandat précédent a largement porté ses fruits. Les besoins financiers sur la période 2021-2026 sont désormais essentiellement identifiés sur la poursuite de la rénovation des réseaux d'éclairage public et sur la mise en place d'un territoire connecté.

Ainsi, le comité syndical devra décider des taux de participation du Siéml pour chacune de ces actions.

Par ailleurs, dans l'objectif de poursuivre l'effort de suppression sur notre territoire des lanternes « boules » et des lanternes équipées de lampes « ballon-fluo », et pour faciliter cette démarche auprès des collectivités ayant un potentiel d'investissement limité, il vous est proposé de pérenniser le dispositif alternatif de financement, initialement instauré en 2018 et tel que présenté dans le règlement financier annexé.

Cette offre alternative de financement des travaux de rénovation de l'éclairage public sans apport initial permet d'accompagner les collectivités dans leurs travaux de rénovation des lanternes « boules » et des lanternes équipées de lampes « ballon fluo », sans apport initial mais avec versement d'une redevance sur 10 ans en contrepartie de l'autofinancement du Siéml, cette redevance étant globalement amortie par les économies réalisées sur la consommation électrique. Cette offre permet de ne laisser

aucune commune sur le bord de chemin, même si l'enveloppe annuelle dédiée à cette opération reste limitée à 200 00 € HT et que la commune doit alors puiser dans un catalogue d'équipement plus restreint, afin de rentrer dans le modèle économique défini dans le cadre de cette offre.

2- LE TERRITOIRE CONNECTÉ

A- LA DÉCOUVERTE DU TERRITOIRE CONNECTÉ

Le territoire connecté consiste à utiliser les nouvelles technologies pour faire face aux défis majeurs actuels (environnementaux, financiers...).

Il peut être décliné en 4 objectifs principaux.

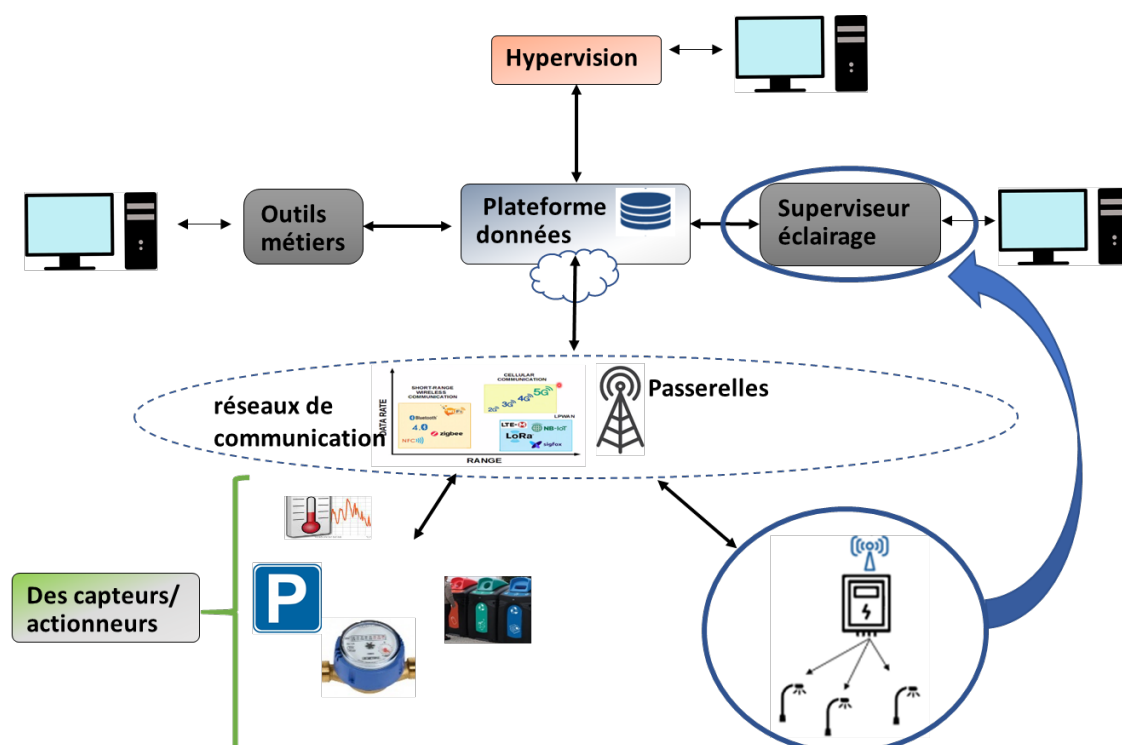
a) Les principaux objectifs du territoire connecté

Les principaux objectifs du territoire connecté sont les suivants :

- amélioration du service à l'utilisateur ;
- amélioration du service rendu en termes de qualité et de réactivité ; de nouveaux services peuvent aussi être développés au bénéfice des usagers ;
- plus grande efficacité des services de la collectivité ;
- gestion efficace des ressources naturelles ;
- participation à l'aménagement du territoire : avec le concours des nouvelles technologies, le territoire connecté peut apporter des solutions pour répondre aux besoins des territoires et des habitants.

b) Les briques technologiques du territoire connecté

Le territoire connecté repose sur les briques technologiques décrites dans le schéma ci-dessous.



Les capteurs / actionneurs connectés

Les capteurs remontent les informations du terrain, notamment des mesures.

Les actionneurs permettent des actions localement sans déplacement (ouverture/fermeture de vannes, enclenchement pour arrêt de chauffage...)

La possibilité de pilotage d'un process à distance ouvre des perspectives en termes d'économie et de qualité des services. De ce fait, les besoins sont grandissants et le marché des capteurs et des actionneurs connectés est en forte expansion.

En éclairage public, les horloges ou les lanternes peuvent être connectées.

Les réseaux de communication

Ils sont les vecteurs de transmission de l'information, depuis les capteurs et les actionneurs vers les outils informatiques et inversement.

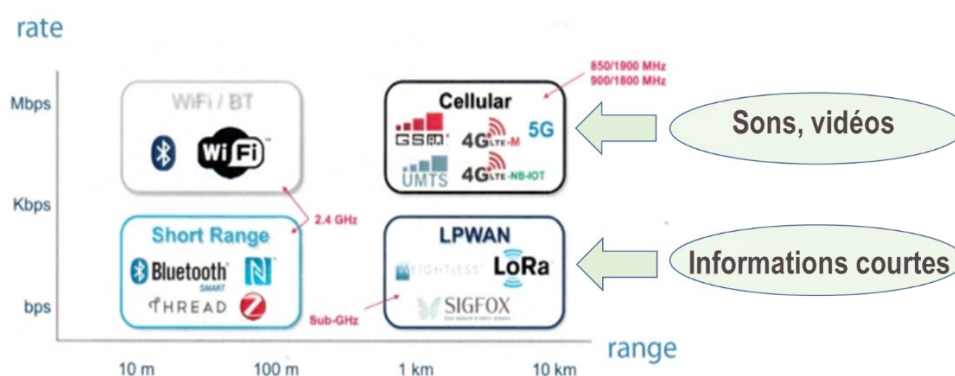
Ils sont filaires ou plus fréquemment hertziens (via des antennes).

Les réseaux hertziens peuvent être classifiés en 4 groupes en fonction de leur débit (rate dans le schéma ci-dessous) et de leur portée en kilomètres (range).

Les réseaux offrant peu de débit et une faible portée (bluetooth smart), ceux offrant un fort débit et une faible portée (bluetooth, wifi), ceux permettant un faible débit et une grande portée (réseau bas débit LORA, SIGFOX) et enfin les réseaux offrant à la fois un fort débit et une grande portée (téléphonie 4G,5G).

Les réseaux bas débit transportent peu d'informations. Ils consomment peu d'énergie.

Les réseaux haut débit transportent, eux, beaucoup d'informations telles que la vidéo mais sont énergivores.



Les bases de données

La centralisation de la gestion des données favorise la réduction des coûts, le partage et la diffusion des données.

Les outils métiers

Les outils métiers ou superviseurs métiers sont des outils indispensables aux agents de la collectivité pour gérer le service.

L'hyperviseur

L'hyperviseur, en relation avec les différents outils métiers, permet le pilotage des services et des équipements de la collectivité.

B- DES BESOINS EN ÉCLAIRAGE PUBLIC

Le Siéml, dans le cadre de l'exercice de la compétence éclairage, et la commune, dans le cadre des pouvoirs de police du maire et maîtrise des consommations énergétiques, ont besoin d'avoir une parfaite lisibilité du fonctionnement des installations d'éclairage public et d'en rationaliser l'usage. La télégestion à l'armoire est en ce sens un outil très intéressant.

a) La solution de télégestion à l'armoire : l'éclairage connecté

La télégestion à l'armoire est l'ensemble de l'équipement permettant de dialoguer à distance avec les armoires d'éclairage public.

Le dialogue s'effectue tout d'abord par des remontées d'informations de l'armoire vers l'utilisateur :

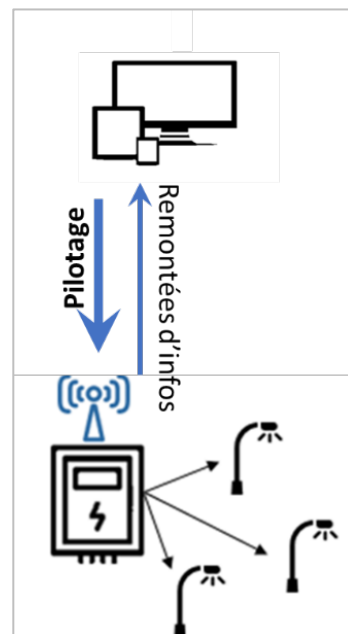
- suivi des consommations et des indicateurs électriques (Papp, U, I,...) permettant notamment de bien comparer sa puissance souscrite avec la puissance réellement consommée, et ainsi d'optimiser les abonnements souscrits auprès du fournisseur d'énergie ;
- détection des dysfonctionnements liés à des pannes du réseau électrique en amont, à des pannes des équipements de l'armoire, à des pannes sur les candélabres et réseaux en aval, ou bien à des branchements sauvages.

Ces remontées d'informations selon les paramétrages peuvent déclencher des alarmes sur des outils de la commune, du Siéml ou de l'entreprise en charge de la maintenance. L'ensemble de ces données et de ces alarmes permettent d'optimiser les interventions à mettre en place en adaptant les moyens au plus juste.

La télégestion à l'armoire donne la possibilité de piloter les contacteurs d'allumage/extinction que ce soit en les forçant directement (par exemple pour les feux d'artifice) ou bien dans le cadre des programmations d'horaires des horloges d'armoire.

Ces programmations permettent de choisir des horaires de coupure de l'éclairage en milieu de nuit, de faire des coupures sur des périodes estivales, de réallumer toute la nuit sur des nuits de fêtes, ou de prolonger les heures d'éclairage les week-ends.

Concrètement, au niveau de l'armoire, l'échange est permis en intégrant un module de communication au niveau de l'horloge ou en installant une horloge connectée, en lien avec les commandes d'éclairage et le compteur électrique.



Un bon nombre d'interventions ne se font ainsi plus sur le terrain mais par interface digitalisée, matérialisée par un outil de supervision ou d'hypervision. En outre, cela limite les risques d'accidents électriques par des manipulations physiques réalisées parfois par les communes sans autorisation préalable du Siéml.

En résumé, ci-après, les avantages et inconvénients de l'éclairage connecté par un système de télégestion à l'armoire, permettant de constituer une base d'un territoire connecté :

Avantages	Inconvénients
Pilotage à distance des armoires en toute sécurité (sans manipulation électrique) Allumage / extinction des éclairages en quasi-instantanéité Moins d'interventions sur le terrain Optimisation des puissances souscrites Transparence des consommations Alarmes si dysfonctionnements majeurs Possibilité d'optimiser les dépannages Possibilité de donner des droits d'accès aux communes	Les horloges existantes sont à remplacer Des informations supplémentaires (notamment les alarmes) à traiter par le Siéml et les communes Des outils de supervision/hypervision à maîtriser (montée en compétence)

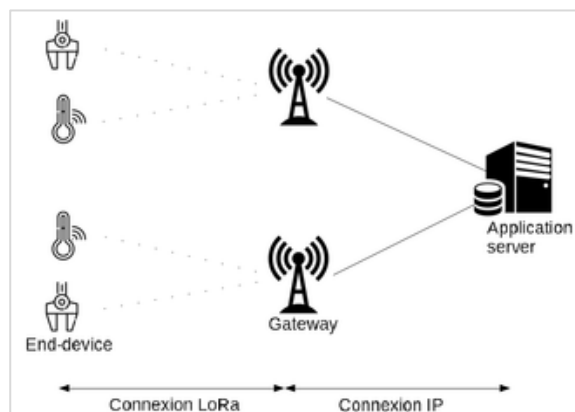
b) L'éclairage connecté via un réseau de communication bas débit de longue portée

Pour assurer la communication entre l'armoire et les outils informatiques, le Siéml a réalisé des expérimentations depuis plusieurs années confortant l'idée que des réseaux de bas débit de longue portée sont suffisamment dimensionnés pour répondre aux fonctionnalités souhaitées de remontées d'information et de pilotage.

Ces réseaux hertziens limitent la taille des trames d'échanges et le temps de diffusion mais surtout les coûts de communication. Ainsi les abonnements proposés par les opérateurs sont deux à trois fois moins chers que des coûts sur des réseaux GSM.

Précisément le réseau de communication bas débit LoRawan, utilisant la technologie LoRa (Long Range Wide-area network) est un protocole ouvert développé par un consortium très actif et utilisant en France la bande de fréquence libre de droit de 868 MHz.

Beaucoup de capteurs existent et sont développées actuellement pour pouvoir communiquer sur cette technologie LoRawan, dont on prévoit une explosion des usages dans les prochaines années.



Pour exemple, les syndicats d'énergies du Finistère et de la Loire se sont lancés dans le développement de ces réseaux LoRawan par le déploiement d'antennes (gateway) sur les territoires concernés.

Concernant l'éclairage public, en communication LoRawan, les horloges communicantes existent depuis 3 ans et les premières lanternes compatibles commencent à apparaître sur le marché. Ainsi, ce type de communication, au-delà de la télégestion à l'armoire peut également être adapté à la télégestion au point lumineux.

Soulignons néanmoins qu'il existe une multitude de technologies bas débit. Une étude technique ultérieure permettra de nous assurer de la pertinence de la technologie retenue.

c) Les typologies d'horloges pour rendre l'éclairage connecté

Globalement, les horloges communicantes en réseau bas débit sont compactes, faciles à mettre en œuvre et dans des coûts approchant les horloges posées jusqu'à maintenant. La plus-value financière pèse en réalité sur les coûts de communication, de gestion des données et de supervision des échanges.

Sur le marché, les fournisseurs d'horloges communicantes proposent deux modèles économiques.

1. Des solutions intégrant la fourniture de l'horloge et le service de supervision pour communiquer avec l'horloge. Cette solution « plug and play » présente l'avantage de rassurer le maître d'ouvrage et de simplifier la mise en œuvre de l'équipement. Elle présente toutefois des interrogations sur la dépendance à terme de l'utilisateur vis-à-vis du fournisseur, et sur les coûts d'abonnement au service de supervision.
2. Des solutions de fourniture d'horloges uniquement, sans système de supervision, pour lesquelles le Siéml doit développer un outil d'hypervision pour piloter les horloges et doit s'assurer des bons échanges de communications entre les différentes briques de l'installation (horloge, réseau hertzien, plateforme de données, hypervision). Cette solution présente l'avantage de garantir une indépendance du Siéml vis-à-vis des fournisseurs. Elle doit toutefois être testée dans les prochains mois pour évaluer son niveau de difficulté et de fiabilité.

d) Le déploiement du territoire connecté

Sur l'ensemble des collectivités ayant transféré leur compétence éclairage public au Siéml, étant précisé que le territoire d'Angers Loire Métropole bénéficie déjà d'un programme de déploiement de télégestion, 3400 armoires de commande pourraient être équipées d'horloges communicantes par réseau de type bas débit.

L'éclairage connecté donne la possibilité de commander toutes les installations à distance et offre de nouveaux services pour optimiser l'exploitation des installations. A ce titre, et dans un souci d'équité de traitement des communes, le déploiement de cette technologie sur toutes les communes qui ont transféré la compétence, est un symbole fort de la transition énergétique impulsée par le Siéml. D'autant plus que d'un point de vue opérationnel, l'achat d'une quantité importante d'horloges peut optimiser les coûts de fourniture et les coûts de gestion d'installations devenues homogènes.

Bien évidemment, cette transition vers un éclairage connecté nécessite une rénovation anticipée de certaines horloges et parfois même de certaines armoires. Par ailleurs, si le déploiement est systématisé, ces nouveaux équipements demanderont un accompagnement du Siéml vis à vis des communes pour définir avec elles les nouvelles procédures, et pour les aider à manipuler les interfaces.

Le coût de ce déploiement sur 4 ans est estimé à 2,851 M€ répartis comme suit :

- Horloges : 2,806 M€
- Développement Hypervision : 20 000 €
- Mise en place base de données : 25 000 €

Le coût de fonctionnement annuel est quant à lui estimé à 176 000 € par an :

- Abonnement supervision : 49 000 € (15 €/armoire)
- Abonnement réseau LORA : 49 000 € (15 €/armoire)
- Hypervision : 12 000 €
- Stockage des données : 6 000 €
- Suivi (ressources Siéml) : 60 000 €

Ainsi, pour équiper la totalité des armoires en horloges communicantes, cela revient à mobiliser 700 000 € d'investissement par an pendant 4 ans.

Dans cette hypothèse, et dans l'hypothèse d'une prise en charge à hauteur de 35 % des travaux de rénovation ciblés dans le plan stratégique, le montant total des investissements supportés par le Siéml et liés aux travaux de rénovation et au territoire connecté reste dans la continuité des investissements supportés ces deux dernières années pour les travaux de rénovation.

INVESTISSEMENTS RENOVATION EP ET TERRITOIRE CONNECTE 2021-2026					
Précédentes années					
2019					
Nature des travaux de rénovation	Collectivités	Taux fdc/participation	Montant des travaux	Montant charge commune	Montant charge Siéml
Rénovation des BF/boules	Hors ALM et reversant la TCCFE	50%	3 390 000,00 €	1 695 000,00 €	1 695 000,00 €
Autres rénovations	Hors ALM	75%	660 000,00 €	495 000,00 €	165 000,00 €
Rénovation des BF/boules	ALM et reversant la TCCFE	50%	770 000,00 €	385 000,00 €	385 000,00 €
Autres rénovations	ALM	75%	220 000,00 €	165 000,00 €	55 000,00 €
TOTAL			5 040 000,00 €	2 740 000,00 €	2 300 000,00 €
2020					
Nature des travaux de rénovation	Collectivités	Taux fdc/participation	Montant des travaux	Montant charge commune	Montant charge Siéml
Rénovation des BF/boules	Hors ALM et reversant la TCCFE	50%	3 930 000,00 €	1 965 000,00 €	1 965 000,00 €
Autres rénovations	Hors ALM	75%	470 000,00 €	352 500,00 €	117 500,00 €
Rénovation des BF/boules	ALM et reversant la TCCFE TI	50%	500 000,00 €	250 000,00 €	250 000,00 €
Autres rénovations	ALM TI	75%	700 000,00 €	525 000,00 €	175 000,00 €
TOTAL			5 600 000,00 €	3 092 500,00 €	2 507 500,00 €
Scenario proposé (correspondant au ROB 2021) 35 % pour BF/boules/lanternes énergivores/accompagnement vidéo et participation à 100% sur horloges connectées Lora					
Nature des travaux de rénovation	Collectivités	Taux fdc/participation	Montant des travaux	Montant charge commune	Montant charge Siéml
Rénovation des BF/boules/lanternes énergivores/vidéo	Hors ALM et reversant la TCCFE	65%	1 500 000,00 €	975 000,00 €	525 000,00 €
Autres rénovations	Hors ALM	75%	1 150 000,00 €	862 500,00 €	287 500,00 €
Rénovation des BF/boules/lanternes énergivores/vidéo	ALM et reversant la TCCFE TI	65%	1 800 000,00 €	1 170 000,00 €	630 000,00 €
Autres rénovations	ALM TI	75%	2 700 000,00 €	2 025 000,00 €	675 000,00 €
Territoire connecté - Horloges connectées	Hors ALM et reversant la TCCFE	0%	660 000,00 €	- €	660 000,00 €
Territoire connecté - Horloges connectées	Hors ALM et percevant directement la TCCFE	75%	40 000,00 €	30 000,00 €	10 000,00 €
TOTAL			7 850 000,00 €	5 062 500,00 €	2 787 500,00 €
					Pour rappel ROB 2021
					2 845 000,00 €
Projection financière 2021-2026 35 % pour BF/boules/lanternes énergivores/accompagnement vidéo et participation à 100% sur horloges connectées Lora					
Nature des travaux de rénovation	Collectivités	Taux fdc/participation	Montant des travaux	Montant charge commune	Montant charge Siéml
Rénovation des BF/boules/lanternes énergivores/vidéo	Hors ALM et reversant la TCCFE	65%	11 180 000,00 €	7 267 000,00 €	3 913 000,00 €
Autres rénovations	Hors ALM	75%	4 000 000,00 €	3 000 000,00 €	1 000 000,00 €
Rénovation des BF/boules/lanternes énergivores/vidéo	ALM et reversant la TCCFE TI	65%	4 500 000,00 €	2 925 000,00 €	1 575 000,00 €
Autres rénovations	ALM TI	75%	15 500 000,00 €	11 625 000,00 €	3 875 000,00 €
Territoire connecté - Horloges connectées	Hors ALM et reversant la TCCFE	0%	2 691 000,00 €	- €	2 691 000,00 €
Territoire connecté - Horloges connectées	Hors ALM et percevant directement la TCCFE	75%	160 000,00 €	120 000,00 €	40 000,00 €
TOTAL			38 031 000,00 €	24 937 000,00 €	13 094 000,00 €
				moyenne annuelle	2 182 333,33 €

Ainsi, le comité syndical devra décider du déploiement de l'éclairage connecté, par horloges communicantes via un réseau bas débit, sur l'ensemble des installations d'éclairage public dont il a la compétence et de la prise en charge des coûts d'investissement et de fonctionnement afférents.

Lors de la réunion de Bureau du 1^{er} décembre 2020, deux scénarios ont été présentés :

- scénario 1 : prise en charge par le Siéml de l'ensemble des coûts d'investissement sur 4 ans (2,851 M€) et de l'ensemble des coûts de fonctionnement (176 000 €) ;
- scénario 2 : prise en charge par le Siéml de l'ensemble des coûts d'investissement sur 4 ans (2,851 M€) et d'une partie des coûts de fonctionnement (78 000 €) correspondants aux frais fixes hors abonnements. Les frais d'abonnements annuels de 98 000 € et donc de 30 € par armoire resterait à la charge des communes.

Sur cette base, un avis favorable des membres du Bureau a été émis en faveur du premier scénario.

Un prochain comité syndical validera les solutions techniques retenues avant que ne soient commandées les premières horloges.

Par ailleurs, l'éclairage connecté représente une opportunité vers un territoire connecté ouvert à d'autres usages.

e) Déploiement de l'éclairage connecté sur l'ensemble du département

Si dans un premier temps, les utilisateurs (Siéml, communes et entreprises prestataires du syndicat) pourront communiquer avec l'éclairage connecté via des réseaux de type LoRawan opérés et des outils de supervision fermés, non seulement ces équipements peuvent être développés et déployés par le Siéml pour lui assurer une parfaite autonomie, mais aussi pour offrir une infrastructure adaptable en vue d'une mutualisation avec d'autres services et collectivités du territoire.

Aujourd'hui, il est possible de créer son propre réseau de communication LoRawan, en posant des ensembles composés d'antennes et de passerelles LoRa/IP et en les faisant communiquer sur la bande de fréquence libre 868 MHz avec des objets communicants dont on connaît les identifiants et clés de cryptage.

Sur une première approche, les coûts d'investissement et de fonctionnement de cette infrastructure LoRawan composée, en première analyse, de 400 antennes, permettant de couvrir l'ensemble du département de Maine-et-Loire, sont estimés comme suit :

- étude de faisabilité :	100 000 €
- assistance à maîtrise d'ouvrage :	50 000 €
- fourniture et pose du réseau LoRawan :	2 000 000 €
- outils pou gestion du serveur LoRawan :	100 000 €
- maintenance et exploitation dont 1 ETP Siéml :	240 000 €/an

Cependant, une étude de faisabilité de déploiement d'un réseau LoRawan privé permettrait de vérifier la faisabilité technique et la viabilité économique du projet sur tout ou partie du département.

Cette étude permettrait d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- les cas d'usages ;
- le nombre d'objets potentiels qui communiqueraient au travers de ces réseaux ;
- le nombre d'antennes à déployer ;
- les sites d'installations ;

- le niveau de redondance (le nombre d'antennes minimum en communication pour chaque objet, assurant une continuité en cas de panne d'une ou plusieurs antennes) ;
- les caractéristiques radio des ensembles antennes/passerelles LoRa/IP ;
- les coûts ;
- le mode de gestion et le modèle de passation de marché.

Dans un second temps, compte tenu de cette étude le Siéml pourrait se rapprocher des collectivités, communes et EPCI, afin d'évaluer les possibilités de mutualiser sur leurs territoires le déploiement de ces infrastructures.

En conclusion, il vous est demandé de bien vouloir donner votre avis sur le plan stratégique et le territoire connecté et le cas échéant :

- **d'adopter** les orientations du plan stratégique 2021-2026 ;
- **d'approuver** la mise en place d'un soutien du Siéml de l'ordre de 35 % pour les travaux de rénovations des lanternes « boules », des lanternes équipées de lampes « ballon-fluo » jusqu'en 2024 et de modifier le règlement financier en conséquence à compter du 1^{er} janvier 2021. Sont concernées les installations situées sur le territoire des communes ne percevant pas la TCCFE. Sur celles percevant la TCCFE, la participation du Siéml est de 25 % ;
- **de pérenniser** au travers du règlement financier le dispositif alternatif de financement sans apport initial de la commune, avec remboursement sur une période de 10 ans ;
- **d'approuver** la mise en place d'un soutien du Siéml de l'ordre de 35 % pour les travaux de rénovations des lanternes énergivores de plus de 15 ans et consommant plus de 150 W jusqu'en 2026 et de modifier le règlement financier en conséquence à compter du 1^{er} janvier 2021. Sont concernées les installations situées sur le territoire des communes ne percevant pas la TCCFE. Sur celles percevant la TCCFE, la participation du Siéml est de 25 % ;
- **d'approuver** la mise en place d'un soutien du Siéml de l'ordre de 35 % pour les travaux de rénovations liés à des adaptations de l'éclairage public pour l'alimentation d'équipements de vidéoprotection jusqu'en 2026 et de modifier le règlement financier en conséquence à compter du 1^{er} janvier 2021. Sont concernées les installations situées sur le territoire des communes ne percevant pas la TCCFE. Sur celles percevant la TCCFE, la participation du Siéml est de 25 % ;
- **de valider** le déploiement sur l'ensemble des collectivités dont la compétence éclairage public est assurée par le Siéml, à partir de 2021 et sur 4 ans, des horloges communicantes via un réseau bas débit LoRawan étant entendu que la pose de ces équipements est conditionnée à l'approbation finale du projet par un prochain comité syndical qui validera les solutions techniques ;
- **en fonction du choix du scénario** de participation pour le déploiement de l'éclairage connecté :
 - o **scénario 1 : de valider** la prise en charge par le Siéml de la totalité des investissements et des coûts de fonctionnement afférents au déploiement des horloges communicantes bas débit pour l'ensemble des collectivités dont la compétence est assurée par le Siéml et pour lesquelles le Siéml perçoit la TCCFE,
 - o **scénario 2 : de valider** la prise en charge par le Siéml de la totalité des investissements et les couts de fonctionnement (hors frais d'abonnement de réseau bas débit LoRawan et frais d'abonnement de supervision, pris en charge par les collectivités) pour l'ensemble des collectivités dont la compétence est assurée par le Siéml et pour lesquelles le Siéml perçoit la TCCFE ;
- **de valider** la prise en charge par le Siéml de 25 % des investissements ainsi que les coûts de fonctionnement (hors frais d'abonnement de réseau bas débit LoRawan et frais d'abonnement de supervision, pris en charge par les collectivités) pour les collectivités dont la compétence est

assurée par le Siéml et dont les travaux se situent sur des communes percevant directement la TCCFE et de modifier le règlement financier en conséquence à compter du 1^{er} janvier 2021 ;

- **de valider** le lancement d'une étude de faisabilité pour le déploiement d'un réseau bas débit LoRawan, puis de rencontrer les collectivités en vue de mutualiser cet éventuel déploiement.

Le Président du Syndicat,
Jean-Luc DAVY

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a vertical stroke, positioned below the printed name.