



Conseil municipal

Législature 2020-2025
Délibération **D 160-2024 P**
Séance du 17 décembre 2024

PROJET DE DELIBERATION

relatif au crédit d'engagement de 850 000 F pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant de la Commune de Plan-les-Ouates, étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED

vu l'art. 11 de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE),

vu la nécessité de répondre à la loi sur l'énergie LEn L 2 30 article 16 alinéa 5 concernant l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie pour les éclairages et l'illumination des installations de collectivités publiques,

vu les objectifs et cibles du Plan Directeur de l'Energie 2020-2030 (PDE) de Genève,

vu les objectifs et cibles de l'axe 1 – énergie et bâtiments du Plan Climat Cantonal 2030 – 2ème génération (PCC 2030) de Genève,

vu l'urgence climatique décrétée par le Conseil d'État le 4 décembre 2019,

vu l'engagement de la Commune sur la voie de la société à 2000 watts et sur le chemin de la réduction de la consommation d'énergie primaire dans son programme de politique énergétique en lien avec le ré-audit du label European Energy Award Gold (Cité de l'énergie),

vu la motion M 19-2019 adoptée par le Conseil municipal le 18 juin 2019 pour un éclairage nocturne moderne, efficient et optimal à Plan-les-Ouates,

vu la motion M 15A-2021 adoptée par le Conseil municipal le 16 novembre 2021 pour une limitation de la pollution lumineuse à Plan-les-Ouates,

vu l'objectif du Conseil administratif dans son programme de législature 2020-2025 de déployer des mesures en matière d'économies d'énergie,

vu la délibération D 78-2022 relative au crédit d'engagement pour l'étude d'un Plan Directeur Lumière en vue d'une rénovation de l'éclairage public et d'une adaptation du fonctionnement aux nouveaux standards sur la Commune de Plan-les-Ouates,

vu les lignes directrices élaborées par le Conseil administratif et les services communaux lors de la construction du plan lumière, dans le but de fournir un cadre de référence pour nos futurs projets de construction et de rénovation de l'éclairage public communal,

vu le souhait du Conseil administratif d'assainir l'éclairage public communal existant en application du plan lumière communal à l'aide de trois étapes distinctes, dont la première étape fait l'objet de la présente délibération qui vise à atteindre un éclairage 100 % LED,

vu l'exposé des motifs EM 160-2024, de décembre 2024 comprenant l'ensemble des éléments techniques et financiers relatifs à cette opération,

conformément à l'article 30, alinéa 1, lettres e et m de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984,

sur proposition du Conseil administratif,

le Conseil municipal

DECIDE

par X oui, X non et X abstentions

1. De réaliser les travaux d'assainissement de l'éclairage public communal existant de la Commune de Plan-les-Ouates, soit l'étape 1 du plan lumière communal avec un éclairage 100% LED.
2. D'ouvrir à cet effet au Conseil administratif un crédit d'engagement de 850 000 F destiné à financer ces travaux.
3. De prendre acte qu'une demande de subvention sera réalisée auprès du fonds énergie des collectivités publiques et que la participation est estimée à environ 60 000F.
4. De comptabiliser la dépense brute de 850 000 F dans le compte des investissements, puis de porter la dépense nette à l'actif du bilan dans le patrimoine administratif.
5. D'amortir la dépense nette de 790 000 F au moyen de 10 annuités dès la première année d'utilisation du bien estimée à 2026.



Commune de Plan-les-Ouates

EXPOSE DES MOTIFS N° 160-2024

▪ Message aux membres du Conseil municipal ▪

OBJET :

Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant, étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED

850 000 F

Plan-les-Ouates – Décembre 2024

Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant, étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED

EXPLICATIONS COMPLEMENTAIRES

1. Préambule

En Suisse, les émissions lumineuses de l'éclairage public ont doublé depuis 1990 (*source : OFEV*).

Au cours de la dernière décennie, les paradigmes concernant l'éclairage public ont considérablement évolué. Aujourd'hui, il ne s'agit plus seulement de réduire la consommation et la facture énergétique, mais également de prendre en compte la sécurité et l'impact de l'éclairage sur le vivant (êtres humains, faunes et flore). Le défi est désormais de trouver un équilibre entre les espaces à préserver de l'éclairage artificiel et ceux qui doivent être accueillants et garantir la sécurité de toutes et tous.

Ce changement de paradigme s'accompagne d'une évolution technologique avec la démocratisation de la technologie LED et des systèmes communicants, ouvrant la voie à la gestion de l'éclairage intelligent. Ces systèmes permettent de réduire les consommations d'énergie jusqu'à 80% et de limiter fortement la pollution lumineuse, rendant ainsi la nuit plus belle.

La gestion de l'éclairage public est devenue un élément fondamental du développement urbain. À cet effet, le crédit d'engagement D 78-2022 de 50 000 CHF pour l'étude d'un Plan Directeur Lumière en vue de la rénovation de l'éclairage public et de l'adaptation aux nouveaux standards sur la Commune de Plan-les-Ouates a été approuvé lors du Conseil municipal du 18 octobre 2022.

L'élaboration du plan lumière vise à fournir des lignes directrices afin d'améliorer l'éclairage public communal tout en se conformant aux normes et recommandations en vigueur. Il permet de définir des règles pour encadrer les projets futurs de rénovation et de construction, dans le but de rendre l'éclairage plus efficient et respectueux de l'environnement.

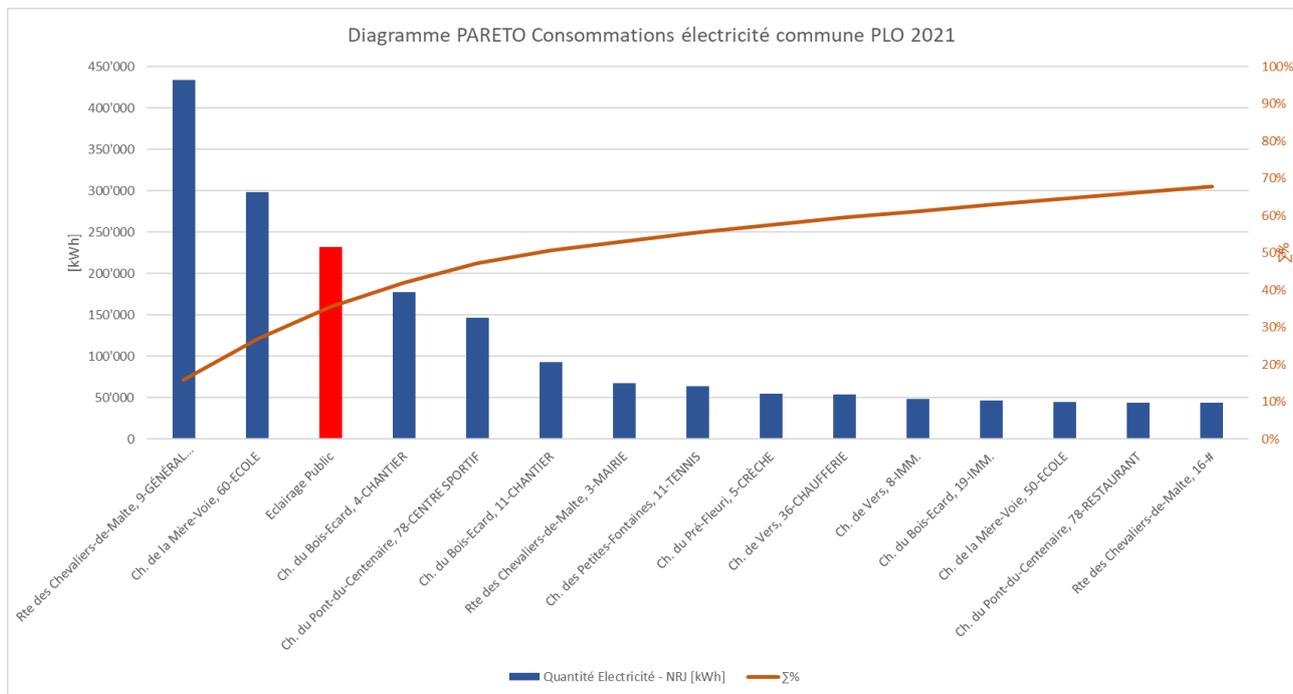
En parallèle, le contexte géopolitique de 2022 a compromis l'approvisionnement énergétique de la Suisse. En conséquence, la Confédération et le canton de Genève ont demandé à l'ensemble de la population, fin 2022, de faire des efforts pour économiser l'énergie afin d'éviter une pénurie électrique. L'éclairage public étant l'un des principaux consommateurs d'énergie du parc bâti, la Commune de Plan-les-Ouates a décidé d'agir sur ce levier pour avoir un impact concret. Cependant, ce projet a révélé des problématiques techniques liées à l'infrastructure actuelle, rendant impossible la mise en œuvre souhaitée d'abaissement et/ou d'extinction en cœur de nuit à horaires choisis. Cet événement inattendu a cependant été riche d'enseignement dans l'élaboration de notre stratégie

L'ensemble de ce travail nous a conduit à une stratégie d'assainissement de notre parc, présentée dans ce document, visant une gestion efficace et maîtrisée de notre éclairage public. L'objet de cet exposé des motifs qui vous est présenté est la réalisation de la première étape, à savoir de rénover toutes les sources non-LED de l'éclairage public communal par des sources LED et pilotables à distance. Cette rénovation contribuera ainsi à atteindre les objectifs climatiques et environnementaux tant au niveau cantonal que communal.

2. Enjeux sur l'éclairage public

Consommation d'électricité et exploitation

Une analyse complète des consommations électriques de 2021 de la Commune a été réalisée. Vous trouverez, ci-dessous, le diagramme des 15 plus gros consommateurs d'électricité du patrimoine communal représentant environ les deux tiers de la consommation totale d'électricité de la Commune.



En 2021, l'éclairage public (barre rouge du graphique ci-dessus) avec environ 240'000 kWh/an consommés était le 3ème plus gros consommateur du patrimoine communal pour environ 8.5% de la consommation totale d'électricité. L'éclairage public fait donc partie des éléments prépondérants pour atteindre les objectifs d'économie d'énergie de la Commune et pour maîtriser ses charges futures d'exploitation.

L'entretien et la consommation d'énergie de l'éclairage public projetés sur 2024 avec l'évolution des prix de l'énergie, et hors projet d'extinction présenté ci-après, représente un budget total d'environ 145'000 CHF ; les enjeux financiers sur la maîtrise de cette source de consommation sont donc importants.

Impact de l'éclairage pour l'environnement

L'éclairage public joue un rôle crucial dans notre environnement urbain et rural. Il ne se limite pas à illuminer nos rues et nos places, mais contribue également à la sécurité, au bien-être des habitants, et à la préservation de la faune et de la flore.

L'éclairage public est en effet essentiel pour garantir la sécurité des citoyens. Il réduit les risques d'accidents de la route et de la circulation piétonne en améliorant la visibilité, créant ainsi un sentiment de sécurité parmi les habitants. De plus, un environnement bien éclairé permet de diminuer l'éclairage résiduel sur les habitations, minimisant ainsi la gêne perçue.

Cependant, l'éclairage artificiel a des impacts significatifs sur la biodiversité. La lumière excessive perturbe les cycles naturels des plantes et des animaux. Par exemple, elle peut désorienter les oiseaux migrateurs, affecter les habitudes de chasse des prédateurs nocturnes, et perturber les cycles de reproduction de nombreuses espèces.

Les plantes, quant à elles, peuvent subir des modifications de croissance et de floraison en raison de l'exposition prolongée à la lumière artificielle.

En conclusion, une gestion réfléchie et durable de l'éclairage public est indispensable pour assurer un équilibre entre les besoins en éclairage pour la sécurité et le bien-être des habitants, et la nécessité de préserver la biodiversité de notre environnement naturel.

3. Elaboration du plan lumière

Construction du plan lumière

Pour l'élaboration du plan lumière et afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux liés à l'éclairage public, ce projet a été co-élaboré avec les services internes de la Commune (SEE : biodiversité, SCA : aménagement/mobilité et construction/énergie), ainsi qu'avec des partenaires externes (CCO : Groupe genevois pour l'étude et la protection des chauves-souris, SIG : exploitants du réseau actuel, ainsi qu'un bureau d'ingénieur spécialisé en éclairage). Les enjeux liés à la sécurité et notamment les retours des habitants et de la Police municipale suite au projet d'extinction présenté, ci-dessous, ont également été pris en compte.

Le plan lumière vise à fournir des lignes directrices afin d'améliorer l'éclairage public communal tout en se conformant aux normes et recommandations en vigueur. Il permet de définir des règles pour encadrer les projets futurs de construction et de rénovation, dans le but de rendre l'éclairage plus efficient et respectueux de l'environnement.

L'ensemble de ce travail nous a conduit à une stratégie d'assainissement qui vous est présentée dans ce document.

Réponse à la crise énergétique et enseignements concernant l'infrastructure de l'éclairage public communal actuel

En parallèle de l'élaboration du plan lumière, une situation de crise est survenue en lien avec le contexte géopolitique de 2022. L'approvisionnement énergétique de la Suisse étant compromis, un risque de pénurie électrique a été craint. En réponse, la Confédération et le canton de Genève ont lancé un appel à réaliser des économies d'énergie à la fin de l'été 2022.

La Commune, en cohérence avec son devoir d'exemplarité, a décidé d'agir sur son éclairage public communal, 3^{ème} plus gros consommateur d'électricité de son parc. L'idée initiale était de mettre en œuvre une extinction en cœur de nuit à des horaires choisis, il s'est avéré cependant que cette solution était délicate à appliquer. En effet, le seul pilotage possible avec le réseau actuel consiste à programmer les coffrets d'alimentation qui fournissent ensuite tout un secteur. La problématique réside dans le fait que les candélabres d'un même secteur sont ensuite confondus entre les différents acteurs (autres communes, routes cantonales, privés) et il est également techniquement impossible de dissocier les candélabres des routes de ceux des passages piétons.

La seule solution technique trouvée pour agir sur l'éclairage public fut de retirer le fusible des candélabres que l'on souhaitait éteindre. Ce projet s'est déroulé en trois temps :

- Etape 1 (avril 2023) : extinction d'environ la moitié des candélabres se trouvant sur l'espace communal ;
- Etape 2 (novembre 2023) : au vu de l'inquiétude grandissante de certains habitants, du changement d'heure et du raccourcissement des journées, le Conseil administratif a décidé pour le confort de ses communiens, de remettre en fonction certains des candélabres parmi ceux qui étaient éteints ;
- Etape 3 (juillet 2024) : remise en fonctionnement des candélabres des zones habitations à la suite des résultats d'un audit photométrique commandé par la Commune.

Cette situation de crise qui n'avait aucun lien avec le plan lumière a cependant été riche en enseignement. Elle a permis de mettre au jour un point primordial pour son élaboration, à savoir que le réseau d'éclairage, tel qu'il est constitué aujourd'hui, ne permet pas d'être pilotable, hormis avec une application ON ou OFF de chaque candélabre (soit éteint ou allumé en tout temps).

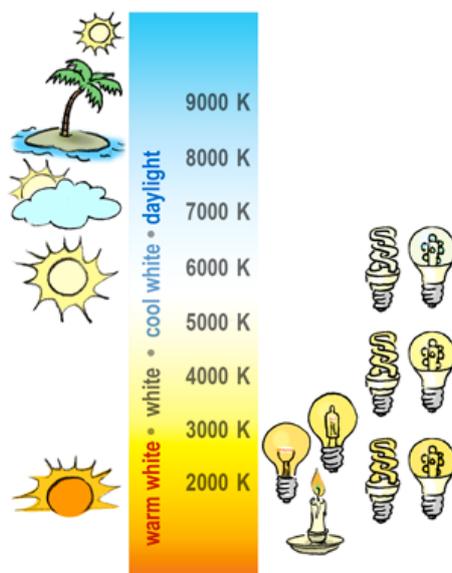
4. Résultats et ligne directrice

Bien-être des habitants, biodiversité et couleur d'éclairage

La lumière artificielle a un impact significatif et néfaste sur les rythmes biologiques des êtres vivants, perturbant les rythmes circadiens et inhibant la sécrétion de mélatonine, une hormone cruciale produite pendant la nuit. Cela affecte le comportement et la survie de nombreuses espèces.

La température de couleur d'un éclairage indique sa tonalité, exprimée en Kelvins [K]. Dans le cadre de l'éclairage public, les tonalités vont de 6'000 K (lumière froide de couleur blanche bleutée) à 2'000 K (lumière chaude de couleur jaune-orangée).

Les lumières blanches froides contiennent plus de lumière bleue, ce qui peut avoir un impact négatif sur la santé humaine et la faune. Il est donc recommandé d'utiliser des tonalités chaudes, avec une température de couleur inférieure ou égale à 2'700 K.



Exemple échelle de couleurs, source : energie-environnement.ch

Afin d'harmoniser l'éclairage public communal tout en respectant au mieux les besoins du vivant, il a été décidé de s'orienter dans le cadre du plan lumière vers un éclairage public à 2'700 K.

Technologie LED, pilotage à distance et détection

L'éclairage public a connu une évolution technologique importante ces dernières années, notamment avec l'arrivée sur le marché des LED et des systèmes de pilotage à distance.

Les LED offrent aujourd'hui une meilleure efficacité énergétique et une qualité de lumière supérieure, avec un large éventail de choix de caractéristiques.

Parallèlement, les systèmes de pilotage à distance ont apporté un contrôle précis de l'éclairage public, une surveillance à distance accrue et une flexibilité dans son exploitation.

En combinant ces 2 avancées technologiques pour faire évoluer notre parc d'éclairage public communal, nous nous assurons d'avoir un parc plus efficient, respectueux des normes, et adaptable aux besoins réels, tout en réduisant la consommation d'énergie et la pollution lumineuse.

Pour ce qui est de la détection, il est mentionné dans le document « *Factsheet extinction de l'éclairage public* » publié en décembre 2022 par la SLG¹, que : « *Il faut exclure une commande de l'éclairage au moyen de capteurs de mouvement. L'état actuel de la technique ne permet pas de réaliser une régulation au moyen de capteurs à un coût raisonnable (coût/bénéfice)* ».

En effet, l'ajout de la détection introduit une technologie superflue dans l'installation, la rendant plus complexe et plus coûteuse à l'achat et à l'exploitation. De plus, elle accroît le risque de pannes non anticipées et va à l'encontre d'une approche de sobriété.

Pour toutes ces raisons, aucune solution intégrant la détection n'a été envisagée dans la mise en œuvre du plan lumière.

Normes et classification des routes

L'un des objectifs du plan lumière est de donner les lignes directrices pour optimiser l'éclairage public communal tout en veillant au respect des normes, directives et recommandations.

Cette analyse faite par la société Ilico, bureau d'ingénieurs genevois spécialisé en éclairage s'est basée sur les documents suivants :

- Les normes techniques suisses SNR 13201-01 et européennes EN 13201-2 à 5 ;
- La directive SLG 202, complément à la norme suisse édictée par la SLG ;
- Les recommandations pour la prévention des émissions lumineuses publiées par l'Office fédérale de l'environnement.

Ces éléments ont permis l'établissement du plan de classification des routes communales² en fonction de leur type et de leur usage qui est à retrouver en page suivante :

¹ Schweizer Licht Gesellschaft : Association Suisse pour l'éclairage

² Les routes cantonales sont quant à elles gérées par l'Etat

PLAN LUMIERE

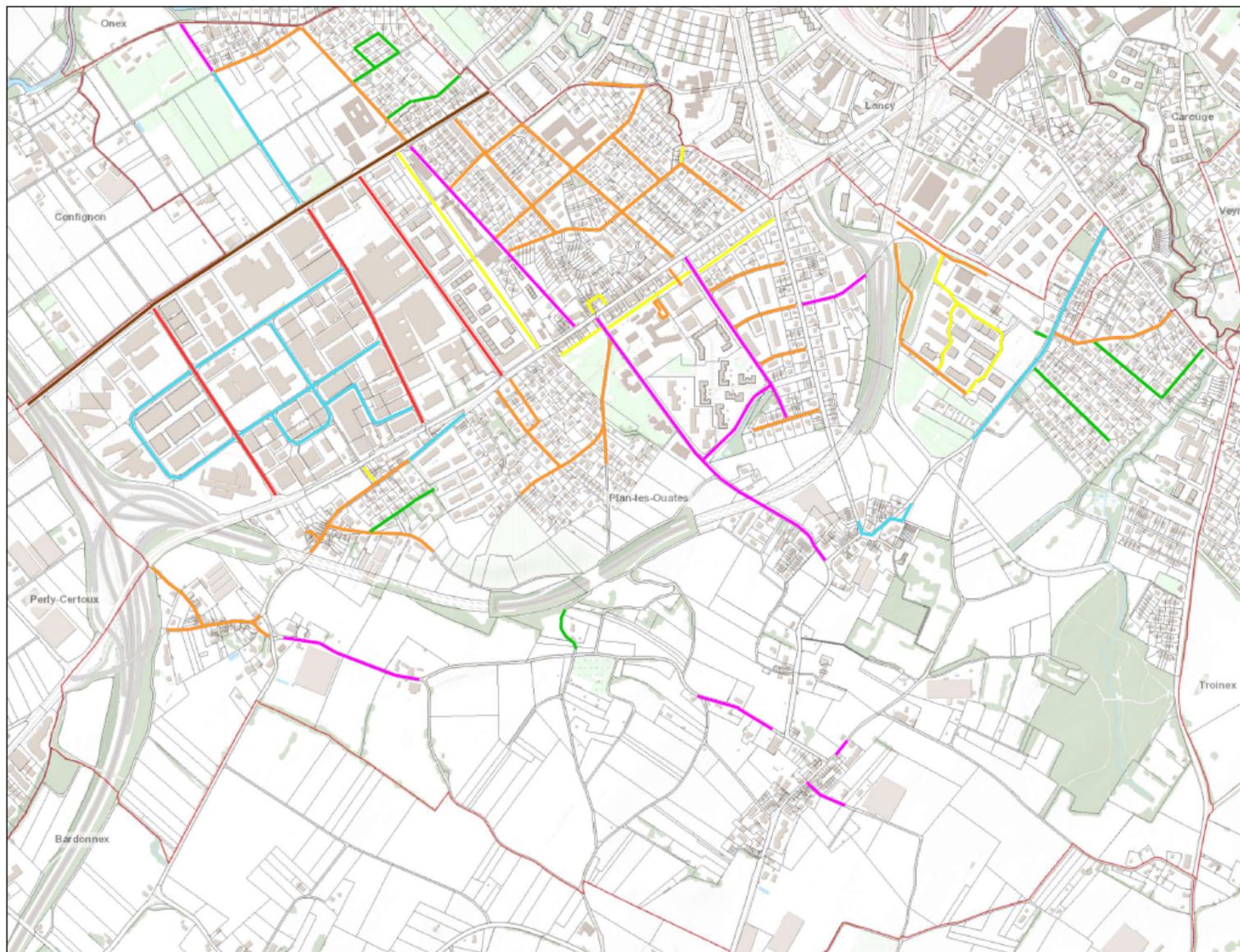
Classification des routes

Plan-les-Ouates

LEGENDE :

Classe	E_m	U_0	E_{min}	f_{T1}
C2	20	0,4	-	15
C3	15	0,4	-	20
C4	10	0,4	-	20
C5	7,5	0,4	-	20
P4	5	-	1	30
P5	3	-	0,6	30
P6	2	-	0,4	35

Date : 25.06.2024



Chaque classe nous permet d'avoir des références à respecter en cas de nouveau réseau ou de rénovation, à savoir :

- E_m : le niveau d'éclairage moyen en lux à maintenir ;
- E_{min} : le niveau d'éclairage minimal en lux à maintenir ;
- U_0 : L'uniformité minimale à respecter (E_{min}/E_m) ;
- f_{T1} : l'éblouissement d'incapacité en %³.

Pour une meilleure compréhension de la classification :

- Les classes C : sont destinées aux conducteurs de véhicules motorisés sur les routes et aux zones de conflit ;
- Les classes P : sont destinées aux piétons, aux cyclistes ou aux zones résidentielles avec une circulation de véhicules motorisés à faible vitesse.

Catégories et concept d'éclairage

Pour finir et en complément de la classification technique des routes, notre travail nous a conduit à la segmentation de l'éclairage de la Commune. Sur la base des connaissances du territoire, à savoir son usage et des spécificités de l'environnement bâti, nous avons défini les 4 catégories suivantes :

- Catégorie 1, voies d'accès principales : ces voies sont circulées par le trafic motorisé et les modes doux, elles sont en quelque sorte la colonne vertébrale de la mobilité communale ;
- Catégorie 2, Mails de mobilité douce : ces voies sont les axes de mobilité douce principaux de la Commune qui sont situées en dehors du trafic routier ;
- Catégorie 3, habitation : il s'agit des voiries qui sont situées dans les zones résidentielles de la Commune (de villas, d'immeubles ou de hameaux) ;
- Catégorie 4, zone industrielle : il s'agit des voiries situées dans la ZIPLO, hormis la route de la Galaise et le chemin du Pont-du-Centenaire qui appartiennent à la première catégorie (voies d'accès principales).

Pour chacune d'entre elles, des réflexions sont en cours afin de définir les catégories de chaque voie, ainsi que les horaires d'abaissement et/ou d'extinction. Il est important de noter que la possible variation de ces éléments n'entraînera pas de modification quant à la stratégie proposée dans le cadre de ce crédit d'engagement.

Ligne directrice

Pour que le plan lumière puisse se mettre en œuvre, il faut qu'il soit simple et clair. Pour cela, voici les lignes directrices que nous avons élaborées au cours de ce travail et qui devront être appliquées pour nos futurs projets de construction et de rénovation :

1. La sécurité des habitants : respect des normes, directives et recommandations en vigueur selon la classification de chaque voie ;
2. Préserver l'environnement en limitant la pollution lumineuse : les solutions LED permettent de choisir une couleur limitant les impacts sur l'environnement (habitants, faune et flore locale). Afin d'harmoniser l'éclairage public communal, il a été choisi de s'orienter vers une couleur unique, répondant au mieux aux différents besoins, soit 2'700 K. La source

³ Quantification de la réduction de la visibilité de la tâche visuelle ou de l'acuité visuelle (autrement dit de la capacité de l'observateur à discerner les détails des objets ou des personnes situées dans son champ de vision)

lumineuse sera choisie avec l'accompagnement d'un spécialiste du domaine à l'aide d'une analyse photométrique dans le but que les flux lumineux soient dirigés de manière optimale.

3. Système pilotable à distance et modulable : en utilisant des technologies et des systèmes de contrôle évolutifs et pilotables à distance, nous pourrions facilement adapter le fonctionnement de chaque candélabre en fonction des retours liés à l'application du plan lumière et des contraintes futures. Ces technologies permettront donc de s'ajuster aux nouveaux besoins à moindre coût.
4. Optimiser l'efficacité de l'éclairage public communal : l'évolution de l'éclairage vers une technologie LED, ainsi que les possibilités d'abaissement/extinction pendant la nuit, permettront de réaliser des économies d'énergie importantes. Leur durée de vie est également censée être plus longue et leur exploitation améliorée avec le système de communication qui permet de surveiller en continu l'état des luminaires. Tous ces avantages contribueront à réduire les coûts d'exploitation futurs.

Pour résumer ces éléments, le but de l'application du plan lumière telle que présentée dans ce document est d'aboutir à un éclairage public communal efficace énergétiquement, répondant aux normes de sécurité, respectant l'environnement, avec un pilotage modulable permettant d'adapter son fonctionnement aux exigences actuelles et futures.

5. Stratégie d'assainissement proposée et crédit d'engagement

Stratégie proposée pour assainir l'éclairage public communal

Pour rappel, l'objectif initial de la mise en œuvre du Plan Lumière est de réaliser des économies d'énergie, notamment en répondant à l'alinéa 7 de l'article 12Q du Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn)⁴. Cependant, un éclairage performant ne se limite pas à sa seule consommation énergétique. La rénovation de l'éclairage public doit également permettre de se conformer aux recommandations et aux normes en vigueur, de renforcer la sécurité des habitants en garantissant une meilleure visibilité, et de réduire l'impact environnemental (pollution lumineuse, nuisances pour la faune et la flore).

En fonction des éléments présentés ci-dessus, la stratégie de rénovation de l'éclairage public se déclinera en trois étapes :

- Etape 1 : rénovation de l'éclairage public non-LED pour avoir un éclairage public communal 100 % LED ;
- Etape 2 : rénovation des autres luminaires (soit les LED déjà existants, mais non pilotables à distance) dans le but de rendre l'éclairage public communal entièrement pilotable à distance ;

Dans certains cas, l'application des deux premières étapes ne permettra pas, en raison de l'infrastructure actuelle, d'atteindre tous les objectifs de conformité. Cet écart est permis par la norme EN 13201 qui précise : « *lorsque des éléments optiques (...) sont modifiés (par exemple en changeant les luminaires), il convient d'essayer de se conformer à toutes les exigences* ». Par conséquent, le remplacement des sources lumineuses existantes n'impose pas une mise en conformité totale avec la norme. Il offre tout de même une qualité d'éclairage supérieure, améliore la sécurité des usagers, permet une meilleure gestion de l'éclairage public grâce au pilotage à distance, et réduit la consommation énergétique.

- Etape 3 : profiter des futurs travaux de réfection de voies communales (chaussée et/ou canalisations) pour adapter l'infrastructure existante (rehaussement/ajout de mâts), ce qui permettra de répondre aux exigences des normes en vigueur aux endroits où le simple remplacement de la source ne le permet pas.

⁴ Il est précisé que : *sur cette base (audit optima demandé à l'article 6), l'Etat et les communes élaborent un plan directeur lumière, lequel décrit les mesures à prendre visant à concevoir, maintenir et exploiter lesdites installations de manière exemplaire en termes d'utilisation rationnelle de l'énergie et de diminution des émissions lumineuses polluantes*

Assainissement de l'éclairage public communal, étape 1 : éclairage public 100 % LED

Dans cette première étape, qui fait l'objet de cette demande de crédit, nous proposons de remplacer les sources lumineuses de l'éclairage public communal qui ne sont pas LED par des sources lumineuses LED et pilotables à distance (pour rappel, les luminaires LED existants, mais non pilotables à distance seront remplacés en étape 2).

L'objectif est d'aboutir à ce que l'ensemble de l'éclairage public communal soit de source LED. **C'est cette étape qui va permettre de réaliser le plus d'économie d'énergie.**

Ci-dessous, une synthèse par catégorie de sa mise en œuvre (les catégories telles qu'imaginées pour le moment).

Catégorie concernée	Nb luminaires remplacés	Coûts remplacement [F HT]	Economie énergie après travaux ⁵ [kWh]
Habitation	235	349'090 F	-57'800 kWh
Zone industrielle	60	88'800 F	-16'100 kWh
Voies d'accès principales	75	111'180 F	-11'900 kWh
Mails de mobilité douce	35	54'600 F	-5'900 kWh
TOTAL	405	603'670 F	-91'700 kWh

Une demande d'offre pour la mise en œuvre de cette étape a été faite auprès des SIG, le budget de remplacement des sources est estimé ce jour à environ 610'000 F HT, cela permettra de réaliser une économie d'environ 91'700 kWh/an (l'équivalent de la consommation annuelle de presque 31 ménages), soit une réduction de près de 50 % de la consommation d'électricité liée à l'éclairage public communal ; et ceci, sans compter les économies supplémentaires en cas d'abaissement et/ou d'extinction en cœur de nuit. Les voies concernées par cette étape sont à retrouver en bleu sur le plan à la page suivante.

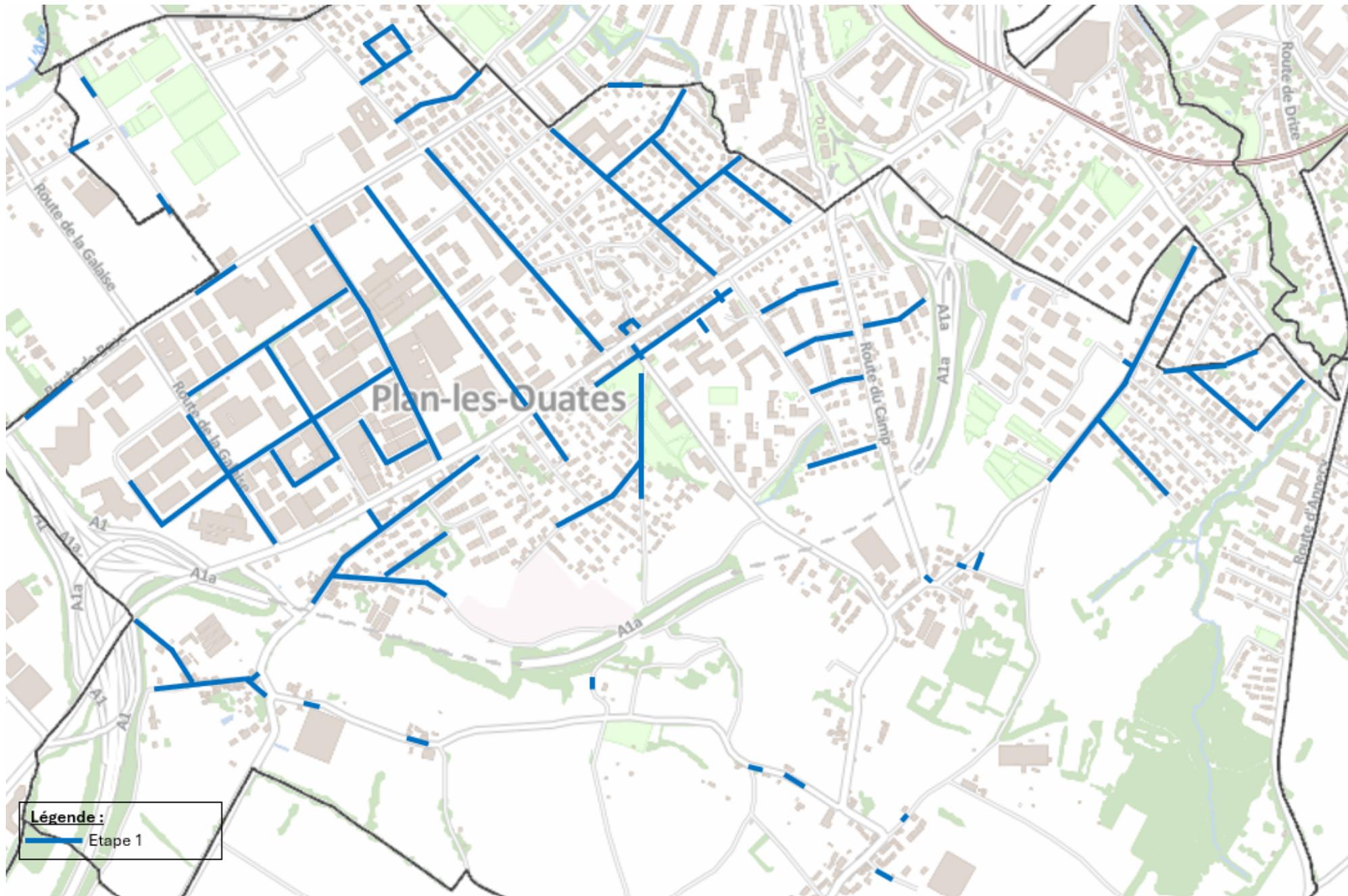
A titre d'information, et même si l'argent engagé est une participation à l'effort commun pour l'économie des ressources, cette première étape permettra de diminuer la facture d'énergie d'environ 26'000 F/an. A cela s'ajouteront les économies sur l'entretien des nouveaux luminaires, estimées à 10'000 F/an. Le retour sur investissement de cette première étape serait d'un peu plus de quinze ans.

Pour l'application de cette étape, la Commune a sollicité des offres auprès de différents mandataires dans le but de se faire accompagner. Les prestations prévues sont :

- Analyse photométrique pour sélectionner l'éclairage le plus pertinent en fonction des normes en vigueur ainsi que pour limiter la pollution lumineuse ;
- La rédaction des documents à transmettre à l'entreprise réalisant les travaux, comprenant un listing exact du matériel nécessaire ainsi que les plans d'exécution ;
- Mandat d'assistance à Maître d'ouvrage pour le suivi des travaux ;
- La définition des zones de conflit et donc d'exception (zones où l'éclairage ne pourra pas être éteinte en cœur de nuit) ;
- Réalisation d'un audit photométrique post-travaux pour vérifier l'atteinte des résultats escomptés ;
- Le pilotage des modifications nécessaires en fonction des résultats de cet audit.

Cet accompagnement est estimé à environ 50'000 F HT.

⁵ Economies calculées sans mise en œuvre d'abaissement ou d'extinction. Elles pourront donc être encore plus élevées si l'on applique un de ces 2 principes.



Légende :
— Etape 1

Application des étapes 2 et 3

La seconde étape présentée ci-dessus fera l'objet d'une demande de crédit ultérieure. Elle permettra de remplacer l'éclairage existant, déjà équipé de la technologie LED, donc non remplacé lors de l'étape 1, mais non pilotable à distance, par de la technologie LED et pilotable à distance.

Cette étape aura pour but d'aboutir, en complément de la première, à ce que l'ensemble de l'éclairage public communal soit programmable à distance, offrant ainsi une gestion plus flexible, réactive et adaptée aux besoins actuels mais surtout futurs de la Commune :

- Possibilité de modifier à distance la programmation des horaires d'abaissement de l'éclairage ou d'extinction en s'adaptant aux évolutions contextuelles et/ou réglementaires ;
- Personnalisation par secteur du plan lumière selon les besoins et leur évolution ;
- Possibilité de créer des zones d'éclairage personnalisées pour répondre à des besoins temporaires ou exceptionnels (travaux de nuit, manifestations communales, etc.) ;
- Possibilité de surveiller en temps réel l'état des équipements et de déclencher des interventions de maintenance à distance.

Comme précisé ci-dessus, l'application des deux premières étapes ne permettra pas dans certains cas, au vu de l'infrastructure actuelle, d'atteindre tous les objectifs de conformité. Cette divergence reste néanmoins permise par la norme elle-même.

Pour ce que nous avons appelé l'étape 3, nous profiterons donc des projets futurs de modernisation des voies communales (chaussées et/ou canalisations) pour réaliser les modifications de l'infrastructure (réhausse et/ou d'ajout de mâts) si elles sont nécessaires. Cette stratégie nous permettra de mutualiser les travaux, de réduire les coûts et limiter les problématiques techniques imprévisibles. Ces modifications de l'infrastructure seront donc approuvées au cas par cas pour chaque projet.

Evolution du fonctionnement de l'éclairage

Le seul élément "figé" par l'application de l'étape 1 est la couleur d'éclairage à 2'700 K. Pour les autres aspects tels que les horaires de fonctionnement, l'intensité d'éclairage, etc., la télégestion permettra de les adapter à distance pour chaque candélabre, à moindre coût, en fonction des retours liés à l'application du plan lumière et des contraintes futures. C'est l'un des points forts de la stratégie proposée.

Subventions

Une demande de subvention au fonds énergie des collectivités publiques a été soumise. Le montant estimé nous sera communiqué après l'analyse du dossier par les membres du comité de la CIME (Centre Intercollectivités pour la Maîtrise de l'Energie).

Les subventions ne prenant en compte que les investissements en lien avec les économies d'énergie, soit dans notre cas le remplacement des sources lumineuses, nous espérons obtenir environ 60'000 F, tout en sachant que ce montant est dépendant des décisions du comité.

6. Calcul du montant du crédit d'engagement

Ce crédit d'engagement prend en compte l'ensemble des études et travaux nécessaires à l'assainissement de l'éclairage public communal existant, **étape 1** du plan lumière communal : éclairage 100% LED tel que définit ci-dessous.

En complément, les estimations des coûts pour la mise en œuvre de l'étape 2 ont été ajoutées dans un second tableau en gris.

Les coûts pour la mise en œuvre de l'étape 3 ne sont quant à eux pas quantifiables en raison des incertitudes et des travaux de génie civil potentiellement nécessaires. Ils le seront conformément à la stratégie présentée dans cet exposé des motifs lors des projets futurs de modernisation des voies communales.

A. Travaux et accompagnement étape 1		TOTAL HT
Remplacement des sources lumineuses étape 1 : non-LED par des sources LED et pilotables		Fr. 610'000
Accompagnement à la mise en œuvre de l'étape 1 et suivi des travaux		Fr. 50'000
TOTAL des coûts Travaux et accompagnement étape 1 - HT		Fr. 660'000
B. Etudes, frais administratifs, divers et imprévus		
Etudes (D78-2022, projets d'extinction et audit photométrique)		Fr. 60'000
Frais administratifs, juridique, divers et imprévus	10%	Fr. 66'000
TOTAL des coûts Etudes, frais administratifs, divers et imprévus - HT		Fr. 126'000
TOTAL DU CREDIT D'ENGAGEMENT POUR L'ETAPE 1 TTC ARRONDI		Fr. 850'000

Travaux, accompagnement, frais administratifs, divers et imprévus étape 2		
Remplacement des sources lumineuses étape 2 : LED existantes par des sources LED et pilotables à distance		Fr. 310'000
Accompagnement à la mise en œuvre de l'étape 2 et suivi des travaux		Fr. 20'000
Frais administratifs, juridique, divers et imprévus	10%	Fr. 33'000
TOTAL ESTIME DU CREDIT D'ENGAGEMENT POUR L'ETAPE 2 TTC ARRONDI		Fr. 400'000

7. Planification

La planification de ce dossier, bien que conditionnée par des facteurs externes indépendants de la volonté de la Commune, est envisagée comme suit :

- 17 décembre 2024 : introduction du crédit d'engagement au CM
- Janvier-février 2025 : présentation du dossier en commission(s)
- 11 février 2025 : validation du crédit par le CM
- 22 mars 2025 : fin du délai référendaire
- Avril 2025 : rendu cahier des charges Ilico
- Mai 2025 : commandes de la fourniture
- Août 2025 : début estimé des travaux
- Octobre 2025 : fin estimée de l'étape 1

8. Procédure administrative

Ce crédit d'engagement, entraînant la rénovation de l'éclairage public communal existant, est dispensé de toute demande d'autorisation de construire.

9. Conclusion

Le Conseil administratif a prévu, avec votre accord et collaboration, de mettre en œuvre ce projet et vous recommande de voter ce crédit d'engagement d'un montant de 850 000 F TTC pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant, étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100% LED.

Le Conseil administratif

SCA/NF/VLM/bg #22'292 – Décembre 2024

**Crédit d'engagement pour l'assainissement de
l'éclairage public communal existant,
étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100
% LED**

Annexe 1

Estimation des coûts

SCA - Décembre 2024



Commune de Plan-les-Ouates

**Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant,
étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED**

CREDIT D' ENGAGEMENT

A. Travaux et accompagnement

Remplacement des sources lumineuses non-LED par des sources LED et pilotables	610 000,00 F
Accompagnement à la mise en œuvre de l'étape 1 et suivi des travaux	50 000,00 F
Total Travaux et accompagnement HT	660 000,00 F

B. Frais administratifs, divers et imprévus

Etudes (D78-2022, projets d'extinction et audit photométrique)	<i>consolidation</i>	60 000,00 F
Frais administratifs, juridique, divers et imprévus	<i>10%</i>	66 000,00 F
Total Frais administratifs, divers et imprévus HT		126 000,00 F

Total des coûts des travaux, prestations, frais, divers	fr.	786 000,00
TVA 8.1 %	fr.	63 666,00
Total TTC Crédit d'engagement	fr.	849 666,00

TOTAL DU CREDIT D'ENGAGEMENT ARRONDI

850 000,00

**Crédit d'engagement pour l'assainissement de
l'éclairage public communal existant,
étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100
% LED**

Annexe 2

**Financement et coûts induits
Investissement**

SCA - Décembre 2024

Financement

**Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant,
étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED**

1	Crédit brut	850 000,00
----------	--------------------	------------

2	Recettes	
	2,1 Subventions cantonales fonds énergie des collectivités publiques	60 000,00

	Crédit net	790 000,00
--	-------------------	------------

3	Commentaires	
----------	---------------------	--

Evaluation des coûts induits

**Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant,
étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED**

1	Revenus annuels	0,00
	Total des revenus annuels	-

2	Charges annuelles pour la première année	Durée	Montant	Taux	
	2,1 Charges financières		790 000,00	2,00%	15 800,00
	2,2 Amortissements	10	790 000,00	10,00%	79 000,00
	2,3 Charges de personnel			0,00%	-
	2,4 Energie			0,00%	-
	2,5 Matériel et fournitures				-
	2,6 Maintenance par des tiers				-
	2,7 Prestations de tiers				-
	2,8 Divers, subvention complémentaire				-
	Total des charges pour la première année				94 800,00

3	Coûts induits pour la première année	94 800,00
----------	---	------------------

Investissement

Crédit d'engagement pour l'assainissement de l'éclairage public communal existant, étape 1 du plan lumière communal : éclairage 100 % LED

PREVISION Plan annuel des investissements

Crédit global (estimé pour les étapes 1 et 2)

Répartition selon plan des investissements	2024	2025	2026	Total
Dépenses brutes prévues	20 000,00	550 000,00	590 000,00	1 160 000,00
Recettes estimées				
Total dépenses nettes	20 000,00	550 000,00	590 000,00	570 000,00

PREVISIBLE Coûts des travaux

Crédit pour la réalisation **850 000,00**

Répartition selon exécution	2024	2025	2026	Total
Dépenses brutes prévues		600 000,00	250 000,00	850 000,00
Recettes estimées		60 000,00	-	60 000,00
Total dépenses nettes	0,00	540 000,00	250 000,00	790 000,00