

PREAVIS N° 23 I/2020

AU CONSEIL COMMUNAL

Plan Lumière

Présentation du concept

Délégué municipal : M. Maurice Gay

1^{re} séance de la commission

Date	Jeudi 14 janvier 2021 à 20h
Lieu	Ferme du Manoir, salle de Conférences N° 1

Madame la Présidente,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Ce préavis fait partie intégrante de la feuille de route climatique Nyon s'engage, présenté à votre Autorité dans le préavis N° 201/2020. La Municipalité vous invite à l'étudier à la lumière de cette stratégie municipale générale et sous l'angle de l'urgence climatique.

I. Introduction

Lors de la séance du Conseil communal de juin 2019, votre Autorité accordait un crédit d'études de CHF 85'000.- pour la réalisation du plan lumière de Nyon.

Le présent préavis N° 231/2020 a pour objectif de présenter le concept du Plan Lumière. Il fait suite au postulat « pour un plan lumière pour la Ville de Nyon » déposé au Conseil communal en novembre 2014.

Le rapport complet du Plan Lumière est disponible en version électronique (.pdf) et une synthèse figure en annexe du présent préavis.

Ce document-cadre qui s'appliquera aussi bien aux projets d'espaces publics que de constructions ou rénovations de bâtiments publics, a été conçu en cohérence avec les grandes orientations politiques prises par la Ville pour répondre aux défis environnementaux auxquels elle doit faire face (feuille de route « Nyon s'engage » notamment).

La protection de l'environnement nocturne (et donc la réduction de la consommation d'énergie) et la valorisation de la mobilité douce constituent les deux axes stratégiques du Plan Lumière.

Ce concept s'inscrit également dans la vision portée par la Municipalité pour orienter le développement urbain de Nyon. En effet, en avril 2020, la Municipalité s'est engagée auprès du Conseil à élaborer un « Schéma directeur Nyon 2030 », qui permettra de poser les bases d'une stratégie d'urbanisation du territoire nyonnais, fixant les principes d'aménagement de son action en matière de bâti et d'espaces publics, dans laquelle les recommandations du Plan Lumière s'inscrivent.

2. Concept Plan Lumière

2.1 Objectifs du Plan lumière

Le Plan Lumière d'un territoire vise à définir :

- une vision stratégique globale : le Plan Lumière réunit une somme d'informations et de lignes directrices qui définissent les enjeux techniques, conceptuels, économiques, écologiques et réglementaires de l'ensemble de l'éclairage urbain proposé (hors éclairage intérieur privé). Cela comprend l'éclairage fonctionnel des espaces extérieurs mais également la mise en valeur de certains éléments par la lumière (illuminations). Il offre une véritable vision nocturne de l'ensemble du territoire concerné, en coordination avec les différents intervenants liés au projet.
- un plan de gestion : le Plan Lumière est conçu comme une étude urbanistique « classique » (diagnostic puis propositions) mais aussi et surtout comme un futur plan de gestion tout au long des travaux du projet, à court, moyen et long terme. Il s'agit d'un véritable « fil rouge » à suivre afin de garantir la cohérence nocturne de l'ensemble du territoire nyonnais.

2.2 Concept pour Nyon

Le concept se base sur une analyse fine du territoire, de ses enjeux urbains et de sa structure bâtie et paysagère, ainsi que sur les résultats d'une marche nocturne réalisée avec des habitante et habitants.

Deux orientations ont été retenues pour le Plan Lumière, qui en structurent le concept :

Un environnement nocturne respecté

Cette ligne directrice se traduit par les actions suivantes :

- assainir le parc d'éclairage ;
- identifier où l'éclairage existant non pertinent peut être supprimé ou diminué ;
- éclairer ce qui est nécessaire, sans surplus, le plus justement possible ;
- optimiser l'éclairage : bien orienté (pas vers le ciel), et bien implanté ;
- réduire et encadrer l'éclairage privé (enseignes, vitrines, intérieurs des locaux des bureaux, des commerces, etc.)
- choisir des températures de couleur chaudes, plus confortables et moins nuisibles pour la faune ;
- étudier une gestion de l'éclairage variant selon les temps de la nuit ;
- proposer une approche concrète des abaissments de la puissance de l'éclairage, détection de présence, extinction selon un phasage et une programmation cohérente pour l'ensemble du territoire.

Des parcours de mobilité douce attractifs

Cette ligne directrice se traduit par les actions suivantes :

- valoriser la zone de la gare comme point de repère ;
- mettre en valeur la zone de la gare avec une lumière vibrante au rythme de ses activités ;
- révéler les parcours « mode doux » entre les pôles attractifs qu'offre la ville, toujours dans une optique de préserver l'environnement ;
- orienter l'éclairage en faveur du piéton, tels que des repères dans les lieux clés ;
- s'attacher particulièrement aux lieux tels que les passages sous-voies, les places, les entrées.



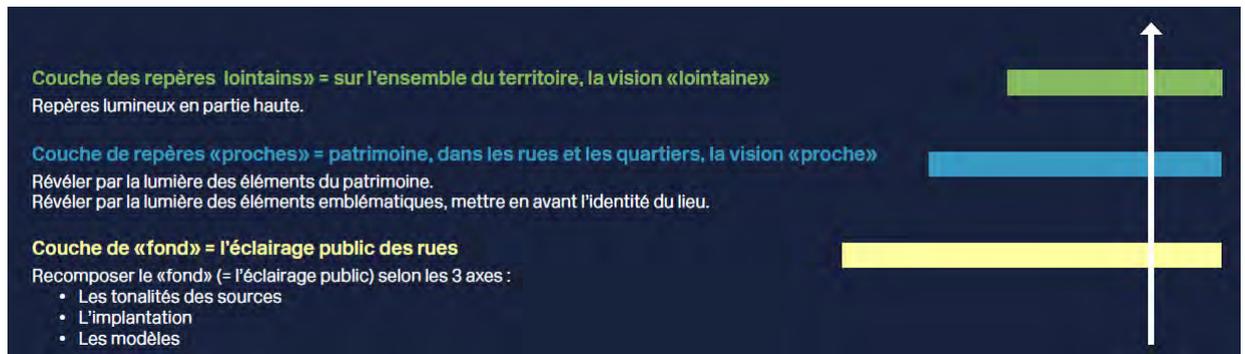
Zones sensibles et modes doux

Ces deux axes de réflexion sont à chaque fois pris en compte pour établir les recommandations applicables à chaque couche d'éclairage du territoire (soit l'éclairage de fond et de repère, voir ci-après).

3. Recommandations du Plan Lumière

Le concept se traduit par la conjugaison de plusieurs couches afin de recomposer le paysage nocturne. Ces différentes strates se superposent et se complètent afin de former un ensemble cohérent :

- le « fond » est caractérisé par l'éclairage ambiant de l'espace public (réseau viaire et espaces singuliers tels que places, parcs, etc.).
- les « repères » proches et lointains constituent les couches successives de « verticalités » illuminées qui, par petites touches, permettent d'apporter une troisième dimension au lieu. Il s'agit des bâtiments patrimoniaux comme de constructions contemporaines remarquables ou même d'éléments particuliers du paysage qui font sens et peuvent guider le regard dans la nuit ;
- la programmation de l'éclairage public et la consommation d'énergie.



Méthodologie Plan Lumière

3.1 Trame de fond

Eclairage de la voirie

I. Implantation

La carte ci-après synthétise les recommandations du Plan Lumière pour la couche de fond des routes. Elles se déclinent par typologie d'espaces publics issue du Guide des espaces publics.

Pour chaque type de réseau (transit, desserte, modes doux, etc.), un exemple concret est illustré par des coupes-type avant/après dans le rapport du Plan Lumière (rapport complet disponible en format électronique et synthèse figurant en annexe du préavis).

Le concept du «fond» En illustrations



Réseau de mobilité douce

- Distribution de la lumière avec perception 360° ou asymétrique
- Hauteur basse <5,5m (candélabres ou bornes)
- Température de couleur : 2200K
- Luminaire décoratif



Réseau «centre historique»

- Distribution de la lumière asymétrique mais perception 360°
- Hauteur basse <5,5m et sur console
- Température de couleur : 2200K
- Luminaire décoratif



2. LE «FOND» : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE 2.1. Modèles et implantations



Réseau de desserte

- Distribution de la lumière asymétrique et «défilée»*
- Hauteur basse <5,5m
- Température de couleur : 2700K (voir 2200K dans les zones sensibles prioritaires)
- Luminaire fonctionnel



Réseau de transit

- Distribution de la lumière asymétrique et «défilée»*
- Hauteur max 7,5m
- Température de couleur : 3000K
- Luminaire fonctionnel

Carte de Radiance 35

* Distribution «défilée» : absence de vision directe du point lumineux

II. Tonalités

Il est prouvé qu'une température de couleur « blanc chaud » (2200 - 3000K) est moins nuisible pour la faune, la flore et les êtres humains alors qu'une température de couleur de 4000K et plus les perturbe. La lumière bleue est nuisible à notre environnement.

Dans le cadre du Plan Lumière de Nyon, le « blanc chaud » est donc recommandé pour l'ensemble du parc d'éclairage.

Afin de ne pas multiplier les températures de couleur, trois températures de couleur sont privilégiées : 2200K, 2700K et 3000K.

Concrètement :

- « Blanc chaud » 2200K : prévu pour certaines voiries secondaires se trouvant dans les zones sensibles prioritaires et aussi dans le « centre historique » de Nyon afin de conserver une ambiance chaleureuse ;
- « Blanc chaud » 2700K : prévu pour le reste des voiries secondaires sur le territoire ;
- « Blanc chaud » 3000K : prévu pour les voiries principales. Celles-ci font référence aux routes cantonales.

Avant toute application, il est nécessaire d'effectuer des tests in-situ afin de valider ces solutions.

Situation existante



Situation projetée



Tonalités actuelles / Tonalités futures

Les espaces singuliers

Voici un tableau de synthèse des principales recommandations du Plan Lumière concernant les espaces singuliers :

1. Les espaces majeurs (=les places)

- Mettre en lumière et dynamiser les points stratégiques du territoire (les lieux charnières telle que la Gare).
- Apporter une identité propre à chacun de ces lieux.
- Étudier un éclairage doux, convivial, à l'échelle du piéton avec une lumière «interne» vibrant au rythme de ses activités.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



2. Les parcs et les squares

- Apporter une touche chaleureuse et douce.
- Étudier les usages et les cheminements pour éclairer juste.
- Choisir une température de couleur très chaude (+/-2200K).
- Prévoir une extinction avec détection de présence à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



3. Les espaces de quartier

- Unifier et dynamiser ces espaces au cœur des quartiers.
- Apporter une touche dynamique et chaleureuse.
- Choisir une température de couleur en fonction des réseaux environnants.
- Prévoir une extinction à partir de 20h jusque 05h du matin.



4. Les écoles et leurs abords

- Se lient aux espaces majeurs.
- Traiter la lumière de façon uniforme entre les écoles.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir une extinction entre 20h et 22h à la fermeture des locaux à usage public jusque 05h du matin (voir événements particuliers dans les écoles?).



Piscine du Cossy



5. Les espaces annexes

- Apporter une identité lumineuse aux parkings et aux giratoires avec un éclairage uniforme et confortable.
- Privilégier un éclairage homogène et implanter sur les périphéries du giratoire (ne pas placer d'appareil au milieu des ronds-points).
- Améliorer les éclairages pour s'adapter à chaque configuration et gabarit d'espaces annexes.
- Choisir des températures de couleur et adapter la programmation de l'éclairage en fonction des réseaux de proximité (parking et giratoire) et de l'utilisation des terrains sportifs (éteindre lorsque ce n'est pas utilisé).



Mise en œuvre des recommandations du Plan Lumière pour les zones sensibles :

I. Suppression de points lumineux

L'analyse territoriale du Plan Lumière révèle la présence de points lumineux non nécessaires dans les zones sensibles. Il est proposé de supprimer ces points, sans remplacement. Onze luminaires sont concernés placés sur les routes suivantes :

- chemin de Calève ;
- chemin du Groseiller ;
- route de la Petite Prairie ;
- môle Lac.

Le coût total de cette mesure est évalué à CHF 15'000.- pris en charge par les budgets de fonctionnement des Services industriels de Nyon. Cette suppression des points lumineux aura lieu en deux temps, en coupant l'alimentation d'abord puis en supprimant les mâts ensuite afin de pouvoir adapter la proposition en fonction du retour des habitantes et habitants si besoin.

Les zones où l'éclairage public pourrait être **supprimé***

* En concertation avec la ville

Carte des modèles et des implantations existants

Ch. de Calève

Situation actuelle

- Modèle moyen fonctionnel >5m
- Source : iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible «tampon»
- Zone à dominance végétale
- Bordure de parking de la zone industrielle

Ce que l'on propose

- Supprimer l'éclairage car il mène à un passage privé.

Allée de la petite prairie

Situation actuelle

- Un unique support haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible prioritaire et une «réserve discontinuée»
- Zone à dominance végétale
- Allée menant à des habitations

Ce que l'on propose

- Supprimer le point lumineux car il n'est d'aucune utilité ici.



Ch. du Grosellier

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible prioritaire
- Zone à dominance végétale
- Liaison reliant le quartier résidentiel à l'école de Changins

Ce que l'on propose

- Supprimer l'éclairage car il éclaire uniquement la faune et la flore.

Mole lac

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Source : LED 3000K
- Située dans une «réserve discontinuée» proche d'une zone sensible prioritaire

Ce que l'on propose

- Supprimer un point lumineux et ne garder qu'un repère nécessaire pour la navigation.

Carte de Radiance 35

II. Programmation

La diminution de l'éclairage de 50% pour les réseaux de transit est déjà programmée actuellement de 0h00 à 5h00. Il est proposé de l'appliquer dès 22h. Plusieurs autres routes ou rues situées dans des zones sensibles peuvent bénéficier de l'extinction des lumières dès 22h.

Ces lieux sont identifiés dans la carte ci-après.

Afin de réaliser cette programmation de l'éclairage, il est nécessaire de modifier le câblage qui alimente l'éclairage public depuis les 26 armoires de quartier ainsi que les candélabres mentionnés pour un coût estimé à environ CHF 45'000.- (HT) pris en charge par les budgets de fonctionnement des Services industriels et mis en œuvre par étape

Les zones où l'éclairage public pourrait être éteint*

→ Par éteindre on entend, une extinction de l'éclairage public sous forme d'abaissement (à 0%) dès que les lieux sont inactifs et qu'ils se trouvent dans les zones sensibles.
* En concertation avec la ville

Ch. de la Vuarpillière

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : LED 4000K
- Situé dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,5m.

Ch. de Terre Bonne, route de Champ-Collin

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situés dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle avec quelques enseignes lumineuses

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m.

Ch. des Tines, route du Bolron

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Rues résidentielles

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage dès 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m (comme les modèles urbains voisins <5m).

Ch. de Prélaz, du rayon de soleil et du Lignolet

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m et urbain <5m
- Source : iodures métalliques et LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire, «tampon» et une «réserve discontinue»
- Quartier résidentiel et rues résidentielles

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m (comme les rues voisines <5m).

PLAN LUMIÈRE DE NYON

Carte des modèles et des implantations existants



Ch. de la Sclerie, du Bochet et du Marais

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Sources : LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Zone à dominance végétale
- Rues motorisées
- Chemins empruntés lors du Paléo Festival

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public dès 22h (sauf lorsqu'à lieu le Paléo Festival)
- Remplacer la platine LED par du 2200K (retrofit sur modèle récent).

Zone Industrielle / logements

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m.

Route de Saint-Cergue

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m et urbain <5m
- Sources : iodures métalliques et LED 4000K
- Située dans une zone sensible prioritaire
- Quartier résidentiel

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage dès 22h
- Ajuster à l'échelle du piéton <5m.

Ch. de la Palx, du Rocher, des Plantaz et du Vallon

Situation actuelle

- Modèle moyen fonctionnel <5m
- Source : LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Zones résidentielles

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage dès 22h

novembre 2020 © RADIANCE 35

3.2 Repères

Repères lointains

Sont considérés comme repères lointains le patrimoine bâti (Château, Temple, etc.), mais également des bâtiments contemporains remarquables (siège de l'UEFA, quartier de la Levratte, etc.).

Concernant les bâtiments patrimoniaux, le principe général est de viser la sobriété de l'éclairage et d'éviter l'inconfort des passants (éblouissement) tout en fournissant des repères aux piétons dans le centre historique. Les tons blancs chauds à froid sont privilégiés.

Pour les bâtiments contemporains, il s'agit de mettre en œuvre un éclairage plus « graphique » pour guider les cyclistes aussi bien que les automobilistes, en soulignant une arête du bâtiment. Un traitement homogène des éclairages doit être privilégié pour donner une harmonie et une lisibilité au paysage nocturne.

Repères proches

Les repères proches sont constitués des fontaines, des passages sous-voies principaux, ainsi que des vitrines et enseignes et les totems.

Pour les fontaines, leur éclairage sobre permet de ponctuer d'une ambiance chaleureuse les parcours piétons dans la ville dans des tonalités de blancs en accord avec la pierre.

Les passages sous-voie sont quant à eux le lieu de la fantaisie ou les couleurs et effets graphiques sont mis en valeur.

Le concept développe ces principes à travers des fiches détaillées pour chaque type de repère.

Concernant les vitrines, le Plan Lumière énonce des recommandations à négocier avec les propriétaires afin d'harmoniser leurs éclairages entre elles et avec l'éclairage public. Il s'agit également d'inciter les commerçants à appliquer les mêmes exigences que pour l'éclairage public de respect de l'obscurité la nuit pour le confort des habitants, la faune, la flore, et également. Ces recommandations sont complémentaires au règlement communal sur les procédés de réclame qui sera révisé prochainement.

La fiche suivante détaille les principes retenus pour les vitrines :

Principe

- Conserver et respecter l'ambiance «chaleureuse» du «centre historique».
- Éteindre lorsque les magasins sont fermés (sauf exception pour les magasins indispensables : pharmacie de garde, ...).

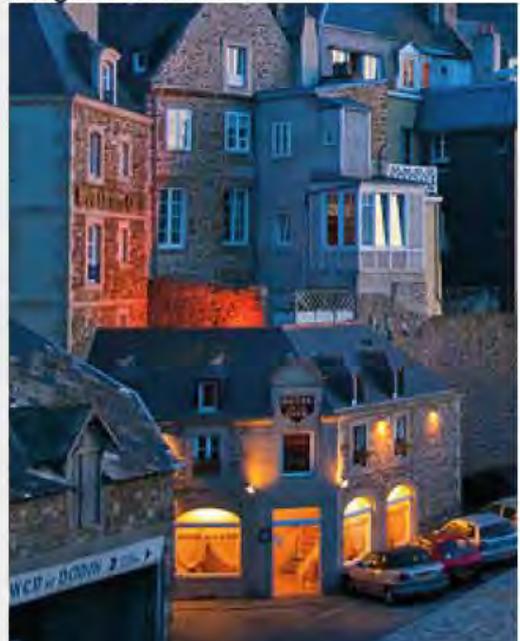
Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage en plongée et les enseignes rétro-éclairées.
- Ne pas éclairer en contre-plongée (vers le ciel) et éviter les signaux lumineux «agressifs» tels que des clignotants, changement de couleur, ...
- Mise en lumière harmonieuse avec les éclairages publics du «centre historique».
- Créer une cohérence entre chaque magasin (évite l'inconfort lumineux).
- Travailler avec une température de couleur très chaude (+/- 2200K).

Gestion

- Prévoir un abaissement à 50% dès la fermeture des magasins puis une extinction de 22h à 05h.

Images de référence



3.3 La programmation de l'éclairage

La principale fonction des systèmes de programmation est de définir différents scénarios d'abaissement (dit aussi « dimming ») de l'éclairage public, ainsi que d'extinction (partielle ou non) avec ou sans détection de présence.

Ces scénarios tiennent compte des usages des lieux (durant la semaine, le week-end et lors d'événements) et des temps de la nuit. Ils sont applicables aussi bien aux voiries, aux espaces singuliers qu'aux repères hors sol.

Les horaires des différentes phases se réfèrent aux usages en semaine. Le week-end ou lors d'événements, ces temporalités sont amenées à être modifiées. Les propositions de programmation selon les différentes typologies d'espaces publics sont synthétisées sous forme de tableau dans le rapport complet du Plan Lumière.

3.4 La consommation d'énergie

L'un des buts du Plan Lumière, au-delà de l'harmonisation de l'éclairage sur le territoire et d'un meilleur respect de la faune et flore nocturne, est d'optimiser les coûts liés à la consommation d'énergie de la Commune. Cet objectif a pour finalité de réduire les dépenses liées à l'éclairage, mais également de correspondre aux ambitions de la Ville face à l'urgence climatique, énoncées dans « Nyon s'engage ».

La comparaison suivante a été établie entre la consommation d'énergie actuelle pour l'éclairage de la ville et celle qui découlerait de la mise en application des mesures préconisées dans le Plan Lumière. Actuellement, tout type d'éclairage confondu, la consommation nyonnaise est évaluée à environ 820'000 watts pour 4000 heures de fonctionnement annuel. Pour le même nombre d'heures de référence, un total d'environ 370'000 watts est projeté avec la mise en œuvre du Plan Lumière.

Si l'on comptabilise en totalité le passage au LED, l'application de l'abaissement des puissances ainsi que l'ajout de la détection de présence, la Ville pourra consommer en moyenne 4 fois moins d'énergie qu'actuellement.

En termes de coût, la Ville a dépensé environ CHF 123'000.-. en facture d'électricité pour l'éclairage du territoire communal en 2019 (y compris les routes cantonales). Si les mesures du Plan Lumière étaient toutes appliquées au fur et à mesure durant les 10 à 15 prochaines années, la Commune pourrait économiser à terme jusqu'à 70% de ses dépenses liées à l'éclairage.

4. Incidences financières

Aucune à ce stade.

5. Aspects du développement durable

5.1 Dimension économique

Comme mentionné plus haut, le Plan Lumière, par le changement du matériel et la programmation de l'éclairage, permet de réaliser de substantielles économies pour les finances de la Ville, de l'ordre de 70% en termes de dépenses en électricité, par rapport au montant actuel consacré à l'éclairage lorsque toutes les mesures préconisées seront réalisées.

5.2 Dimension sociale

Une marche nocturne a été organisée avec les habitantes et habitants afin de recueillir leur ressenti sur l'ambiance nocturne de la Ville. Au-delà de cette dimension participative, le Plan Lumière vise à générer une ambiance chaleureuse et confortable pour les Nyonnaises et Nyonnais, en valorisant les cheminements piétons notamment.

Préserver l'environnement nocturne est également une mesure en faveur de la santé des habitantes et habitants (meilleure qualité du sommeil).

5.3 Dimension environnementale

Préserver l'environnement nocturne est un des deux axes qui structurent le Plan Lumière. Un abaissement des hauteurs de feux, une température plus chaude des lumières ainsi qu'une diminution de l'éclairage appliquée sur tout le territoire et en particulier dans les zones sensibles répondent à cette volonté.

6. Conclusion

Le Plan Lumière se structure autour de deux axes forts : la préservation de l'environnement nocturne et la valorisation des modes doux. Par ces deux entrées, il s'agit à la fois de créer une ambiance nocturne chaleureuse pour les habitantes et habitants tout en limitant au strict nécessaire l'éclairage afin de préserver la faune et la flore locale.

Sa mise en œuvre, qui a été pensée pour se déployer sur le long terme, en s'intégrant aux processus de projets déjà en cours s'appliquera à tous les projets d'aménagement des espaces publics, mais également aux privés (notamment les commerces) qui seront sollicités pour se conformer à ses recommandations.

NYON · PREAVIS N°231/2020 AU CONSEIL COMMUNAL

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs les Conseillères et Conseillers, de prendre la décision suivante :

Le Conseil communal de Nyon

vu le préavis N° 231/2202 concernant « Plan Lumière : présentation du concept » ;

ouï le rapport la commission chargée de l'étude de cet objet ;

attendu que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour :

décide : de prendre acte du concept Plan Lumière

Ainsi adopté par la Municipalité dans sa séance du 9 novembre 2020 pour être soumis à l'approbation du Conseil communal

Au nom de la Municipalité

Le Syndic :



Le Secrétaire :

Daniel Rossellat

P.-François Umiglia

Annexes

- Plan Lumière : synthèse
- Plan Lumière : rapport complet disponible sous forme électronique

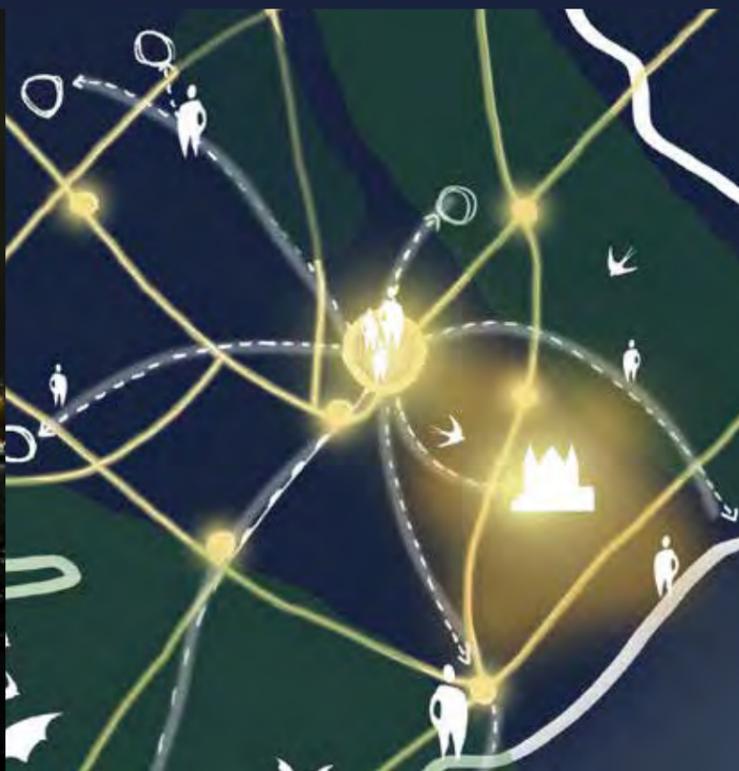


Plan lumière de Nyon

LE PLAN LUMIÈRE
SYNTHÈSE

octobre 2020

« PRÉSERVER
ET GUIDER »



QU'EST-CE QU'UN PLAN LUMIÈRE ?

Le Plan lumière d'un territoire peut se définir selon 2 axes principaux :

1. Une vision stratégique globale

Le Plan lumière réunit une somme d'informations et de ligne directrices qui définissent les enjeux techniques, conceptuels, économiques, écologiques et réglementaires de l'ensemble de l'éclairage urbain proposé (hors éclairage intérieur privé et commercial) : éclairage fonctionnel des espaces extérieurs mais également mises en valeur de certains éléments par la lumière (illuminations).

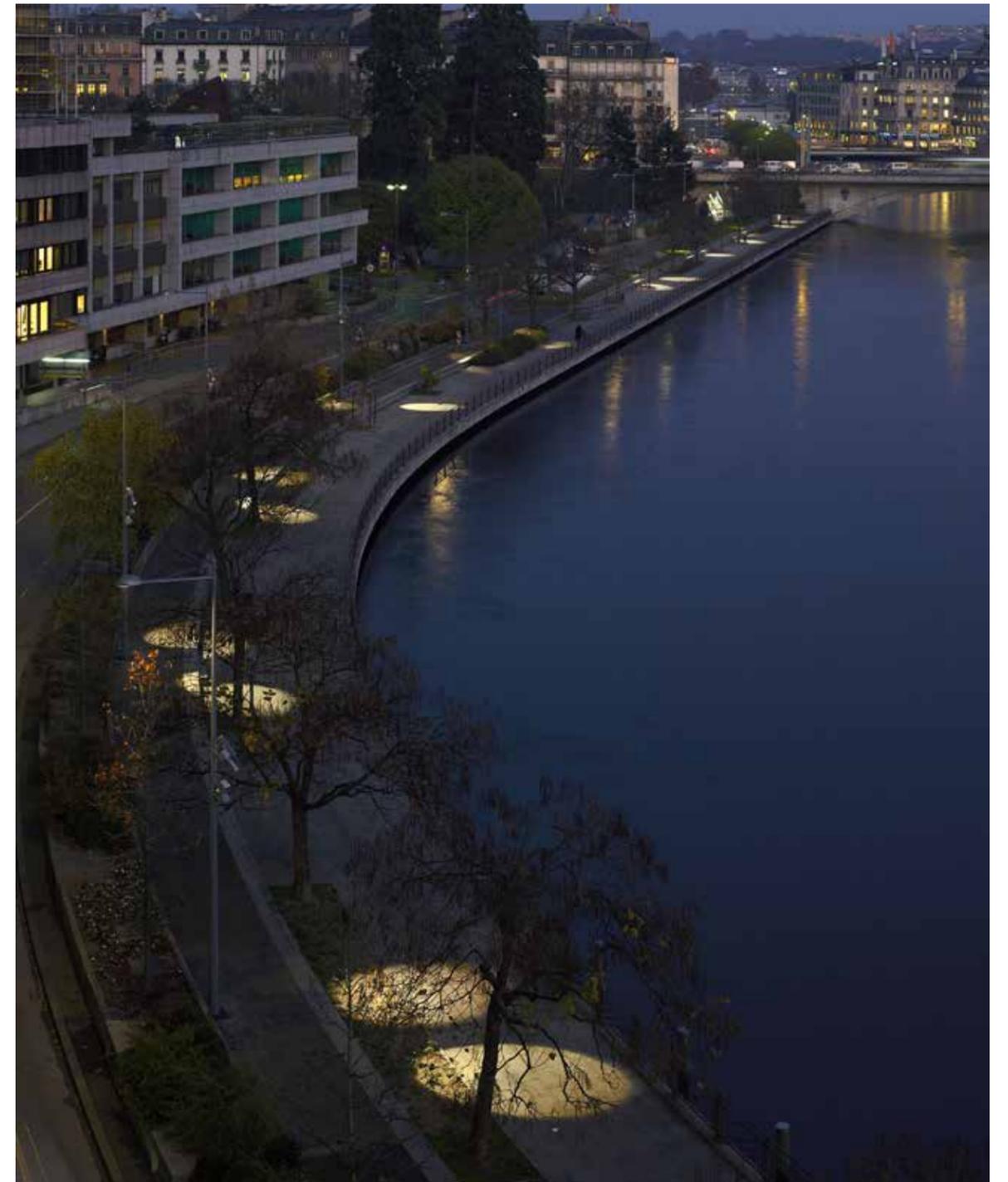
Il offre une véritable vision nocturne d'ensemble du territoire concerné, en coordination avec les différents intervenants liés au projet.

2. Une feuille de route sur plusieurs années

Le Plan lumière est conçu comme une étude urbanistique «classique» (diagnostic puis propositions) mais aussi et surtout comme un futur plan de gestion tout au long des travaux du projet, à court, moyen et long terme.

Il s'agit d'une véritable «feuille de route» à suivre afin de garantir la cohérence nocturne de l'ensemble.

Le Canton de Vaud élabore en parallèle un Plan directeur lumière sur tout le canton pour prescrire des recommandations aux communes vaudoises pour diminuer la pollution lumineuse et favoriser les économies d'énergies. Notre travail s'inspire et tend à suivre les recommandations décrites dans l'arrêté français de décembre 2018 sur la prévention et la réduction de la pollution lumineuse dans les villes. À ce jour, aucune obligation n'est mentionnée mais notre philosophie est similaire à cette démarche.



Source : Quai du Seujet à Genève_Suisse_Radiance35_2011

QUELLE MÉTHODOLOGIE ?

Travailler par «couches»

A la manière d'un peintre, le concepteur lumière travaille par la conjugaison de plusieurs couches afin de recomposer le paysage nocturne. Ces différentes strates se superposent et se complètent afin de former un ensemble cohérent.

Le «fond» est caractérisé par l'éclairage ambiant de l'espace public. Une attention particulière est portée au confort visuel et aux niveaux lumineux nécessaires et adaptés aux différents lieux.

Les «repères» constituent les couches successives de «verticalités» illuminées qui, par petites touches, permettent d'apporter une troisième dimension au lieu et donc une meilleure perception.

Ils sont sélectionnés parmi les éléments paysagers et architecturaux du programme (façade, arbre, etc.) pour autant qu'ils fassent sens à être mis en lumière.



3. Couche des repères lointains» = sur l'ensemble du territoire, la vision «lointaine»

Repères lumineux en partie haute.

2. Couche de repères «proches» = patrimoine, dans les rues et les quartiers, la vision «proche»

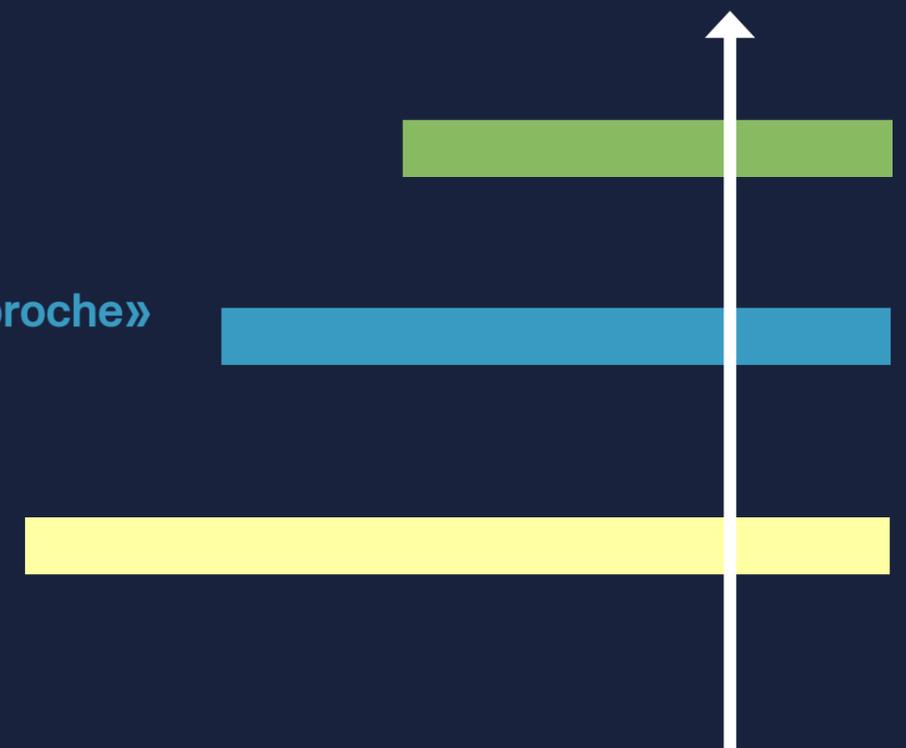
Révéler par la lumière des éléments du patrimoine.

Révéler par la lumière des éléments emblématiques, mettre en avant l'identité du lieu.

1. Couche de «fond» = l'éclairage public du réseau routier et des espaces singuliers

Recomposer le «fond» (= l'éclairage public) selon les 3 axes :

- Les tonalités des sources
- L'implantation
- Les modèles



QUEL CONCEPT ?

2 priorités à 2 échelles

1. UN ENVIRONNEMENT NOCTURNE RESPECTÉ

À l'échelle de l'ensemble du territoire

Comment ? En ...

- Assainissant le parc d'éclairage
- Éclairant ce qui est nécessaire, sans sur-plus, le plus justement possible
- Étudiant une gestion de l'éclairage suivant les temps de la nuit

2. DES PARCOURS «MODES DOUX» ATTRACTIFS

À l'échelle des cheminements piétons et cyclistes

Comment ? En ...

- Plaçant la zone de la gare comme point de départ
- Valorisant les liaisons «modes doux»
- Créant des repères verticaux accompagnant ces parcours doux



1. LA TRADUCTION DU CONCEPT POUR LE «FOND»

A chaque catégorie (tirée du guide d'aménagement des espaces public), sa «réponse lumière»



1 Le réseau de mobilité douce

- Distribution de la lumière avec perception 360°
- Hauteur basse <5,5m (candélabres ou bornes)
- Température de couleur : 2200K = orangé
- Luminaire décoratif



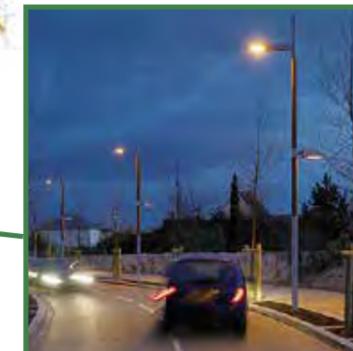
2 Le réseau «centre historique»

- Distribution de la lumière avec perception 360°
- Hauteur basse <5,5m candélabres et consoles
- Température de couleur : 2200K = orangé
- Luminaire décoratif



3 Le réseau de desserte

- Distribution de la lumière «défilée»*
- Hauteur basse <5,5m (mats)
- Température de couleur : 2700K = blanc doré (et 2200K dans les zones sensibles prioritaires)
- Luminaire fonctionnel



4 Le réseau de transit

- Distribution de la lumière «défilée»*
- Hauteur max 7,5m (mats)
- Température de couleur : 3000K= blanc chaud
- Luminaire fonctionnel



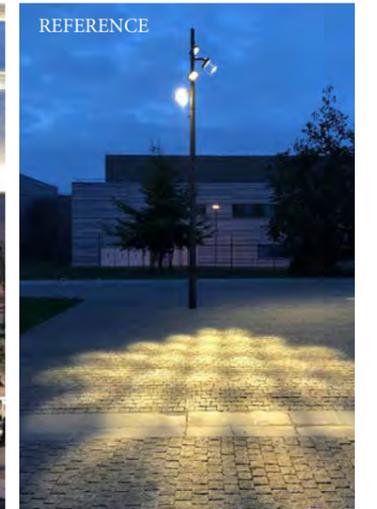
* Distribution «défilée» : absence de vision directe du point lumineux

Les espaces singuliers

Principes et images de référence

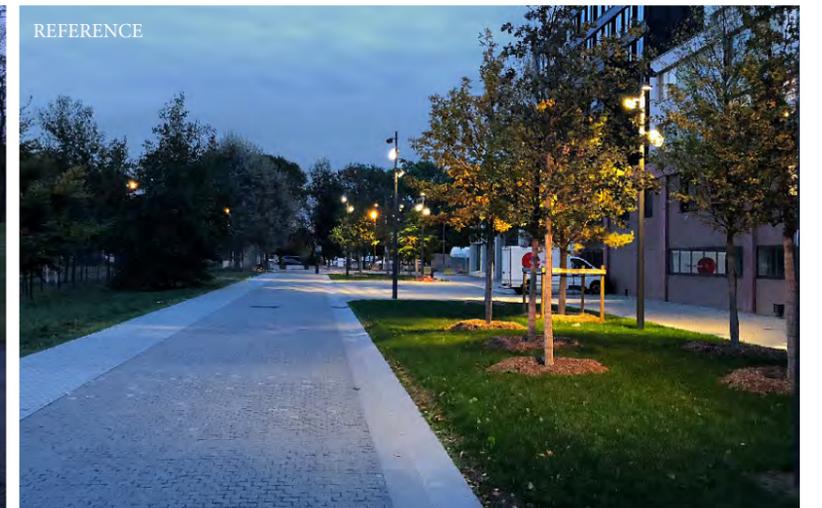
1. Les espaces majeurs (=les places)

- Mettre en lumière et dynamiser les points stratégiques du territoire (les lieux charnières telle que la Gare).
- Apporter une identité propre à chacun de ces lieux.
- Étudier un éclairage doux, convivial, à l'échelle du piéton avec une lumière «interne» vibrant au rythme de ses activités.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



2. Les parcs et les squares

- Apporter une touche chaleureuse et douce.
- Étudier les usages et les cheminements pour éclairer juste.
- Choisir une température de couleur très chaude (+/-2200K).
- Prévoir une extinction avec détection de présence à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



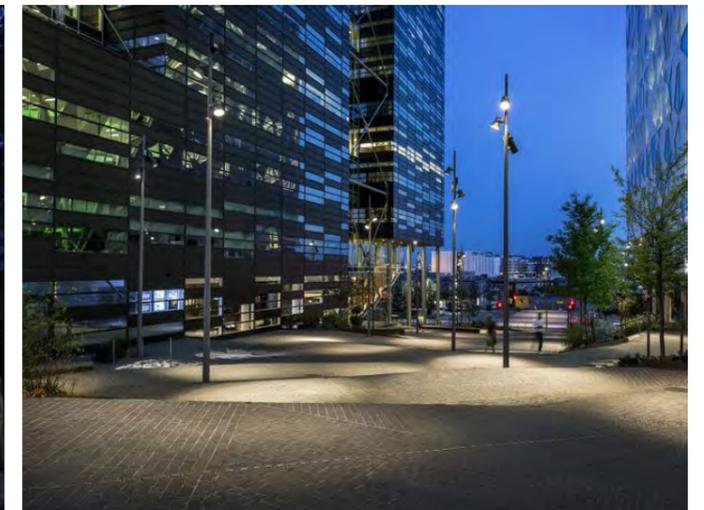
3. Les espaces de quartier

- Unifier et dynamiser ces espaces au cœur des quartiers.
- Apporter une touche dynamique et chaleureuse.
- Choisir une température de couleur en fonction des réseaux environnants.
- Prévoir une extinction à partir de 20h jusque 05h du matin.



4. Les écoles et leurs abords

- Se lient aux espaces majeurs.
- Traiter la lumière de façon uniforme entre les écoles.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir une extinction entre 20h et 22h à la fermeture des locaux à usage public jusque 05h du matin (voir événements particuliers dans les écoles?).



5. Les espaces annexes

- Apporter une identité lumineuse aux parkings et aux giratoires avec un éclairage uniforme et confortable.
- Privilégier un éclairage homogène et implanter sur les périphéries du giratoire (ne pas placer d'appareil au milieu des ronds-points).
- Améliorer les éclairages pour s'adapter à chaque configuration et gabarit d'espaces annexes.
- Choisir des températures de couleur et adapter la programmation de l'éclairage en fonction des réseaux de proximité (parking et giratoire) et de l'utilisation des terrains sportifs (éteindre lorsque ce n'est pas utilisé).



2. LA TRADUCTION DU CONCEPT POUR LES REPÈRES

Trois grands principes pour affirmer l'identité nyonnaise

1. Accompagner les parcours modes doux de **repères lointains et proches**
2. Équilibrer le **patrimoine «classique»** et le **patrimoine «contemporain»**
3. Privilégier **le(s) blanc(s)** et la sobriété pour le «**hors sol**» et la **couleur** et la rythmique pour le «**sous sol**».



Source : Cathédrale de Gand_Belgique_Radiance35_2019



Source : Rue du Marché aux Fromages de Bruxelles_Belgique_Radiance35_2012



Source : Passage sous-voie de Jette_Belgique_Radiance35_2016

A. Les repères hors sol

Un éclairage des verticalités

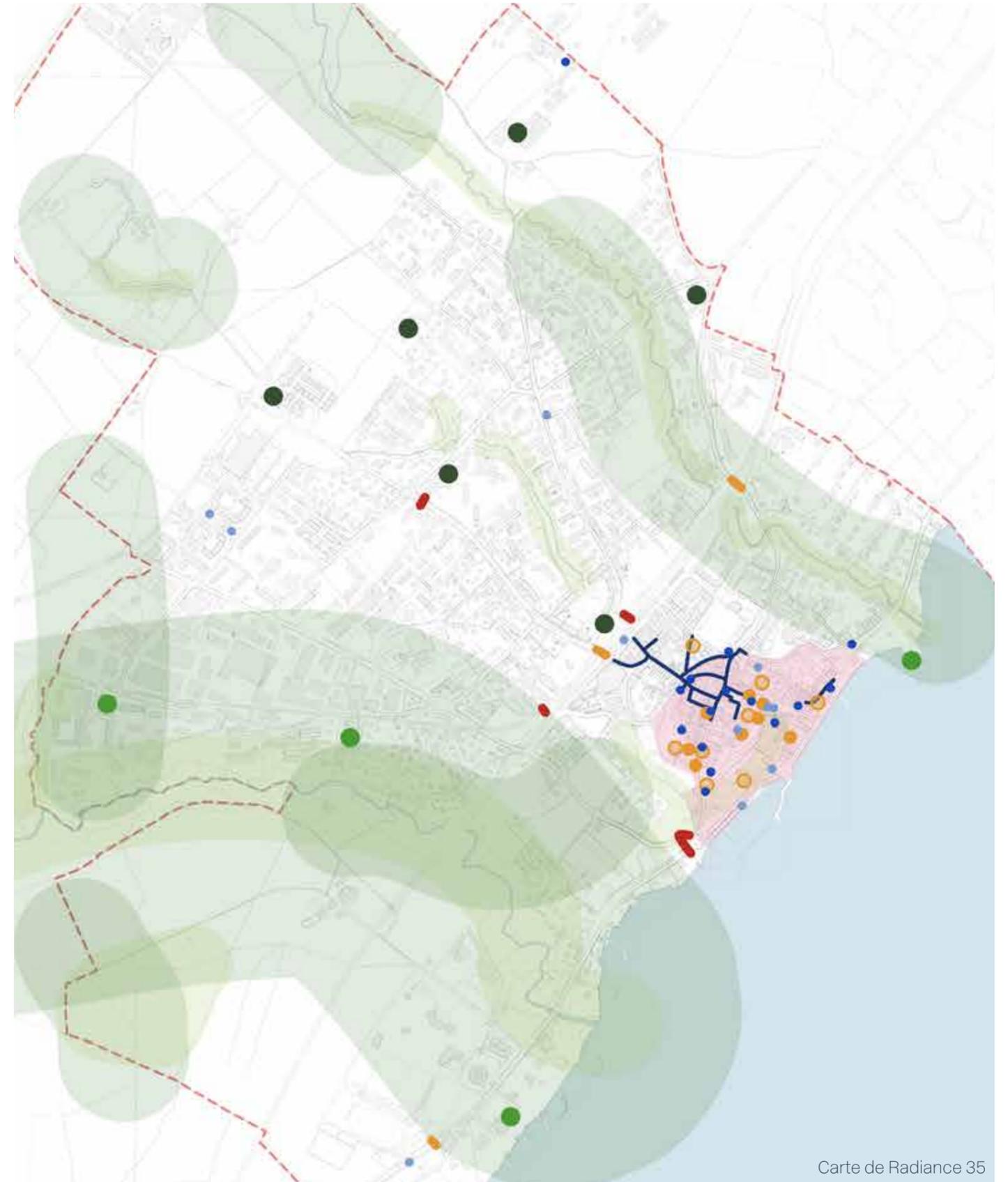
Les verticalités (repères hors sol) sur le territoire sont visibles aussi bien de loin (vision lointaine) que de près (vision proche). L'échelle de perception des différents repères influence les recommandations de la mise en lumière des repères classiques (patrimoniaux) ou des repères contemporains.

Lors du diagnostic quelques réflexions avaient déjà été émises. Elles nous ont permis d'approfondir les recommandations générales pour la mise en lumière des verticalités de la ville.

Les recommandations du PL portent également sur les fontaines, les passages sous-voies et les vitrines des commerces.

- LEGENDE**
- HORS SOL : Lointains**
- Repères verticaux classiques classés
 - Repères verticaux classiques
 - Repères verticaux contemporains
 - Repères verticaux contemporains dans zones sensibles
- HORS SOL : Proches**
- Repères verticaux classiques
 - Fontaines classées
 - Fontaines
 - Vitrines et enseignes
- SOUS SOL :**
- Passages sous-voies
 - Type mixte
 - Type «modes doux»
- Zones sensibles prioritaires
- Zones sensibles
- «Centre historique»

Carte des repères verticaux hors sol



Carte de Radiance 35

La Gare : principe de mise en lumière

La Gare de Nyon est mentionnée ici dans les verticalités contemporaines car elle représente un point charnière dans le développement et les déplacements de la ville. C'est une zone de transit importante qui relie les 4 pôles du territoire et où divers modes de déplacement s'y retrouvent (automobilistes, piétons, cyclistes). Son site et ses alentours démontrent quelques sous-espaces tels que l'espace majeur (les places), la voirie (route de St-Cergue), les repères hors-sol et sous-sol (bâtiments, fontaine et passage sous-voies).

Carte de l'emplacement de la Gare de Nyon



Façade avant de la Gare



Espace de transition devant la Gare



Espace de transition derrière la Gare



Passage sous-voies de la Gare



Route de Saint-Cergue derrière la Gare



Bâtiments autour de la Gare

Principe

- Mettre en lumière et dynamiser cet espace charnière.
- Apporter une identité propre à la Gare.
- Choisir une température de couleur chaude appropriée à chaque sous-espace.

Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage d'ensemble harmonieux et chaleureux.
- Étudier un éclairage doux, convivial, à l'échelle du piéton avec une lumière «interne» vibrant au rythme de ses activités et des repères proches et lointains mis en avant.
- Travailler avec la lumière blanche, dans une palette allant du blanc orangé au blanc bleuté, à adapter selon les matériaux, les tons dominants et les situations.

Gestion

- Prévoir des abaissements liés à chaque typologies des sous-espaces.

→ Pour plus de détails sur les recommandations de la Gare, il est nécessaire de se référer aux pages 42, 55, 58 et 63.

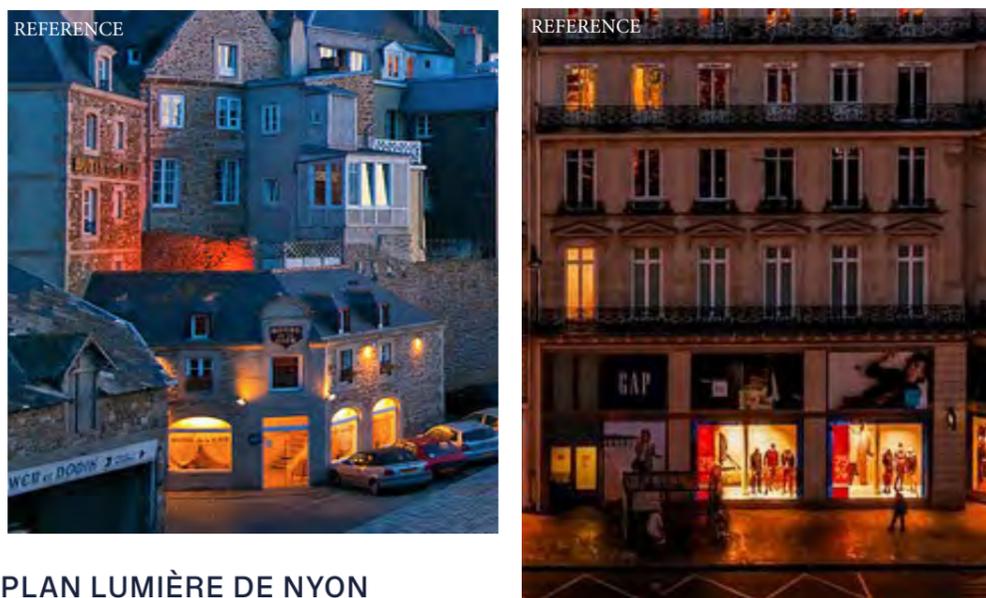
A. Les repères classiques

Du blanc très chaud à chaud pour des voiles de lumière doux



B. Les vitrines

Du blanc très chaud en plongée, extinction dès 22h



PLAN LUMIÈRE DE NYON



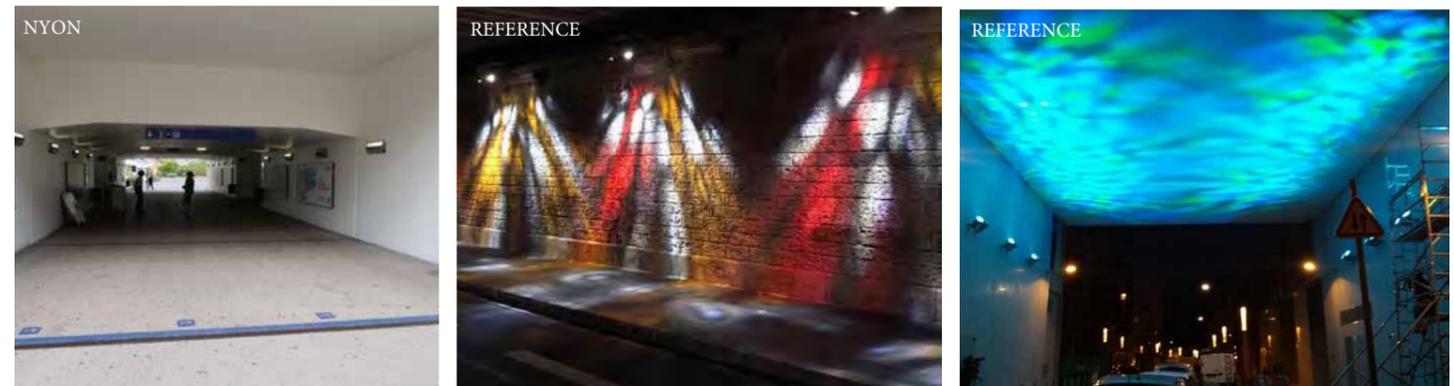
contemporains

Du blanc chaud à froid pour une lumière plus «graphique»



C. Les repères en sous-sol

De la couleur et du rythme, pour renforcer le sentiment de sécurité et l'attractivité



3. LA PROGRAMMATION ET LES ÉCONOMIES ENGENDRÉES

3 types d'outils, le dimming, l'extinction partielle et la détection de présence sont imaginés pour :

- L'éclairage public (le fond : les rues, chemins,...et espaces singuliers)
- Les illuminations (les repères, les enseignes et vitrines, ...)

Ces scénarios tiennent compte des **usages des lieux** (durant la semaine, le week-end et lors d'événements) et des **temps de la nuit**.

Les horaires des différentes phases se réfèrent aux **usages en semaine**. Le week-end ou lors d'événements, ces temporalités sont amenées à être modifiées.

Des cartes détaillées sont reprises dans le plan lumière.

La consommation totale (hors toutes cantonales) passe de 148.481 KWH à 59764 kwh

→ Ce calcul de consommation projetée permet d'identifier que la ville de Nyon consommera en moyenne 2,5 fois moins d'énergie en ayant le même nombre de points

lumineux et sans compter l'application de l'abaissement de l'éclairage public.

→ Si l'on comptabilise en totalité le passage au Led, l'application de l'abaissement des puissances ainsi que l'ajout de la détection de présence, la ville consommera en moyenne **4 fois moins qu'actuellement**.

Cela représente une forte diminution des énergies et des coûts à payer.

Abaissement/dimming (pour éclairage public ou/et illuminations)



Extinction partielle (pour éclairage public ou/et illuminations)



Détection de présence (pour éclairage public)



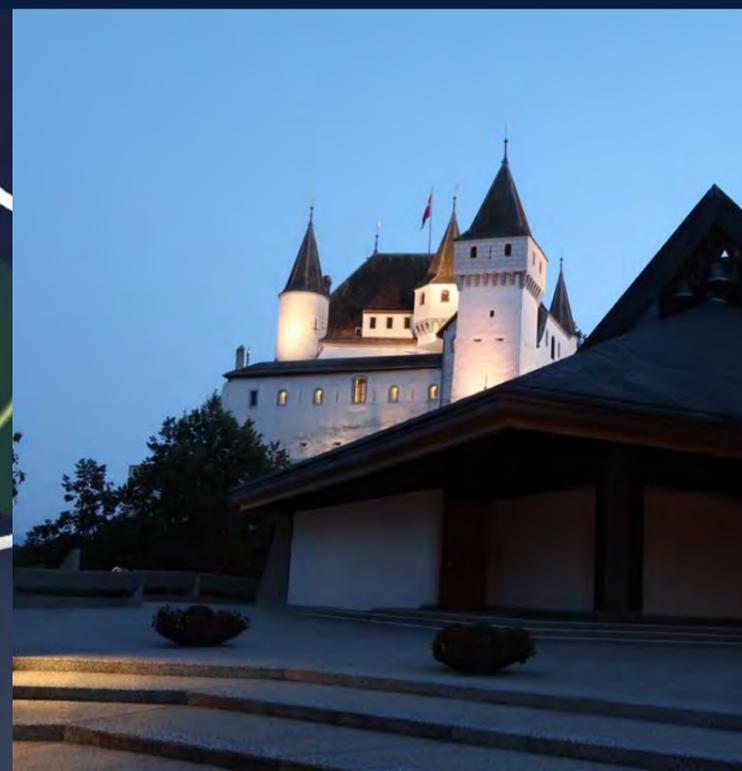
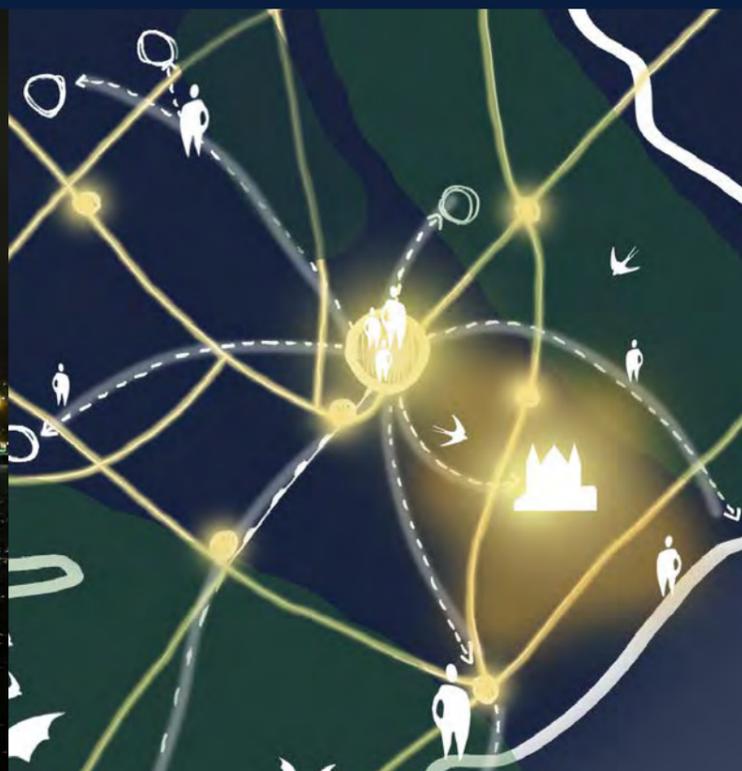


Plan lumière de Nyon

ACTE II -
LE PLAN LUMIÈRE
ADAPTATIONS

novembre 2020

« PRÉSERVER
ET GUIDER »





Urbanisme
Lumière
Lighting
Design

22 quai Godefroid Kurth
4020 Liège, Belgique
+32 4 221 21 02

www.radiance35.eu

Plan lumière de Nyon

ACTE I : LE DIAGNOSTIC
décembre 2019

ACTE II : PLAN LUMIÈRE ADAPTATIONS
novembre 2020

ACTE III : LES «AVANT-PROJETS»

...

Dossier réalisé par Valentine Geloën et Pauline Evens sous la direction d'Isabelle Corten.

MAÎTRE D'OUVRAGE :



ACTE II : PLAN LUMIÈRE

INTRODUCTION : RAPPEL DU CONCEPT ET DE LA MÉTHODOLOGIE	3
1. LE «FOND» (ÉCLAIRAGE PUBLIC) : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE	12
1.1 MODÈLES ET IMPLANTATIONS	
1.2 TONALITÉS	
1.3 ESPACES SINGULIERS	
2. LES REPÈRES : AFFIRMER L'IDENTITÉ NYONNAISE	46
2.1 REPÈRES HORS SOL	
2.2 REPÈRES SOUS SOL	
3. LA PLANIFICATION : APAISER ET VALORISER	64
3.1 TERRITOIRE APAISÉ	
3.2 ACTIONS PRIORITAIRES	
4. LA PROGRAMMATION : ÉCLAIRER QUAND IL FAUT	79
4.1 TEMPORALITÉS D'ÉCLAIRAGE APPLIQUÉE À L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE	
5. LES COÛTS (CONSOMMATION ET INVESTISSEMENTS)	86
5.1 CONSOMMATION ACTUELLE ET PROJETÉE	
5.2 ESTIMATION FINANCIÈRE GÉNÉRALE	
6. LES ANNEXES	92
6.1 RÉFLEXION SUR LA LUMIÈRE ET L'ÉCLAIRAGE DURABLE	
6.2 NORMES	
6.3 LEXIQUE	
6.4 TABLEAUX D'ESTIMATIONS DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE	
6.5 ESTIMATION FINANCIÈRE DÉTAILLÉE DES ACTIONS PRIORITAIRES	
6.6 ESTIMATION FINANCIÈRE GÉNÉRALE DÉTAILLÉE	

Introduction et rappel du concept

Ce que l'on retient de l'acte I (le diagnostic)

Ce document détaille l'acte 2, le Plan lumière de Nyon. Il est précédé d'un document de 111 pages reprenant tout le diagnostic (acte 1).
Ci-dessous ce que l'on retient de chaque chapitre de ce diagnostic :

Comprendre le territoire - Quelles spécificités ?

1. Un centre historique préservé, dense, orienté vers le lac.
2. La gare, un lieu de communications, un lieu de connexions, un pôle attractif. Elle représente une charnière entre le «bas historique» et le «haut, ville nouvelle» de Nyon coupé par le chemin de fer.
3. Des espaces à dominance végétale et d'autres à dominance minérale dispersés sur le territoire offrent des zones de rencontre de qualités pour le piéton. Ces espaces sont reliés entre-eux par des liaisons «modes doux» en demande d'être complétées.
4. Un réseau routier très présent dans le paysage et structurant le territoire.
5. Un territoire en évolution...

Comprendre les usages - Quelles activités ?

1. Les activités sont réparties sur l'ensemble du territoire, avec une concentration autour de l'axe central du lac / vieux centre / gare et se prolongeant jusqu'au Cossy.
2. Les parcs et espaces publics, plus nombreux autour du château et le long du lac, sont généralement ouverts toute la nuit.
3. Lors de la marche, les usagers expriment le besoin d'avoir des liaisons «modes doux» mieux mises en valeur, quand il fait noir aussi.
4. Des enjeux écologiques sont à renforcer aussi durant la nuit et principalement dans les zones sensibles.

Comprendre l'éclairage - Quel éclairage ?

1. Un catalogue de modèle important et diversifié. Des implantations globalement cohérentes.
2. Des tonalités différentes sur l'ensemble du territoire.
3. Des illuminations existantes à ajuster / compléter.

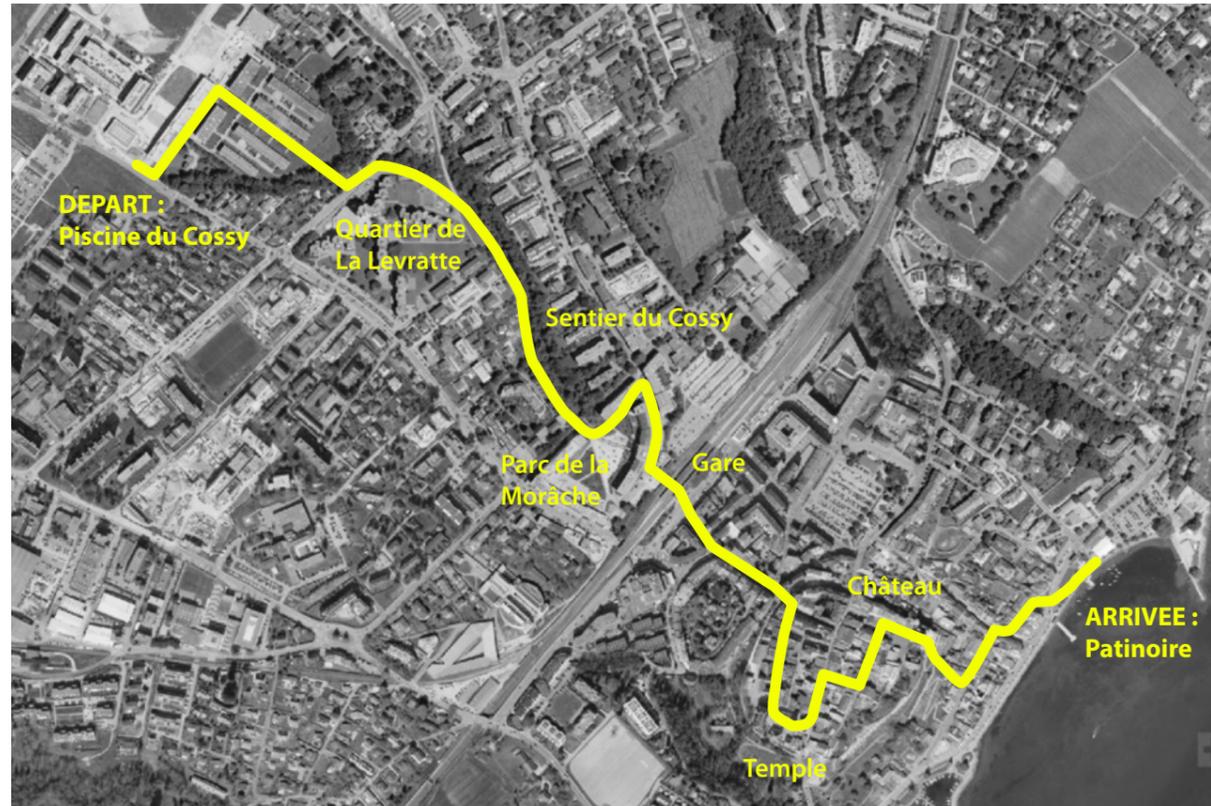
Compréhension des usages : quelle méthodologie participative ?

La marche exploratoire nocturne et la marche «active»

La marche a enrichi le diagnostic du territoire et nous permet à présent de nourrir les recommandations du Plan lumière.

Un rapport complet reprenant une analyse par thème et les paroles des usagers a été remis courant janvier.

Quelques extraits des paroles des usagers sont repris ci-après sur un fond de plan retraçant le trajet effectué et les différents tissus traversés.



Quand ?

Le mardi 29 octobre 2019 de +/-19h00 à +/-21h00.

Qui ?

Environ 15 personnes.

Le parcours

Depuis la Piscine du Cossy à la Patinoire. Suite à la motivation des participants le parcours à continué jusqu'à la Jetée.

Les questions soulevées

- Les parcours empruntés sont-ils différents de nuit que de jour ?
- Quelle est la perception de l'éclairage et son confort visuel ?
- Quels sont les repères dans la nuit ?
- Quels sont les sentiments autour du être vu ou ne pas être vu ?

Conclusion

Prise de notes des «paroles d'usagers» faisant appel à leurs sens ainsi qu'à leur mémoire et établissement d'un «rapport» des citations relevées.

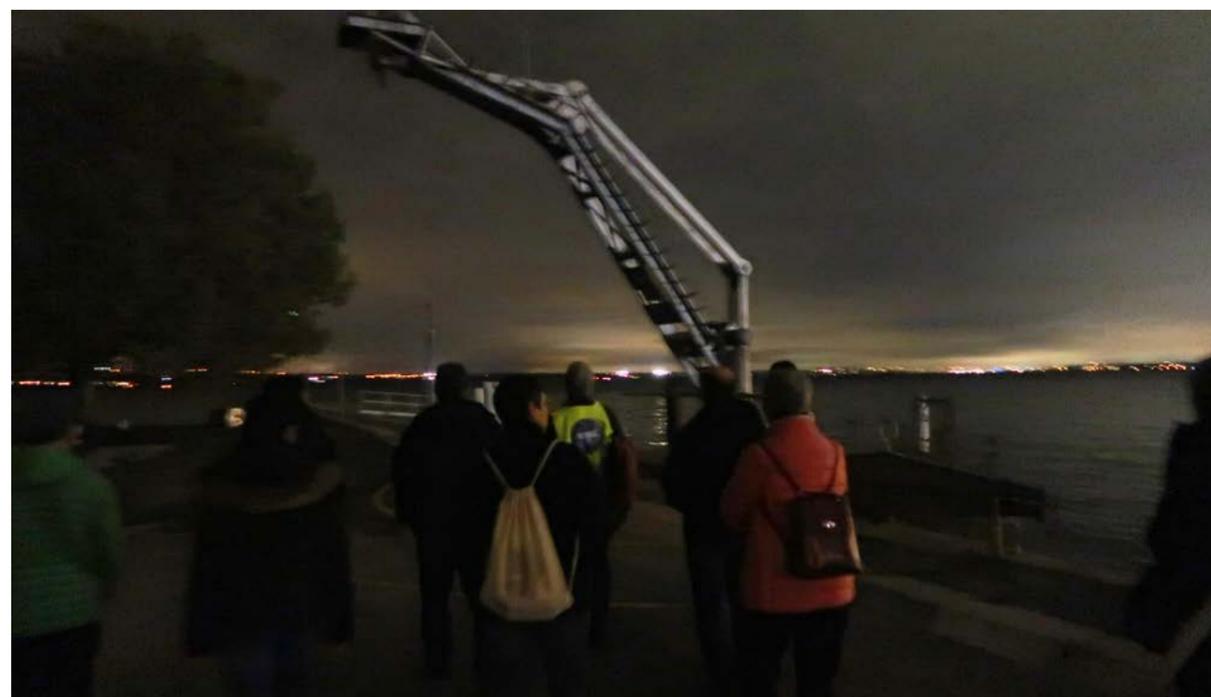
Ce que nous retenons :

- 3 types de tissus parcourus : tissu «mixte dense», tissu «mixte très dense» et tissu «centre historique»
- 3 thèmes qui ressortent : confort et sentiment de sécurité, cohérence du matériel et repères dans la nuit.

→ **Le confort et la cohérence du matériel marquent les 2 premiers tissus. Les repères sont plus perçus dans le tissu «centre historique».**

Prochainement une marche «active» aura lieu.

→ Permettra aux usagers de jouer avec la lumière pour «vivre» en direct le «pouvoir de transformation de celle-ci» en pointant ça et là des lieux avec des torches portatives équipées ou non de filtres colorés. Les pistes de la phase II du Plan lumière seront expérimentées.



Le rapport de la marche exploratoire nocturne

« Ce n'est pas parce qu'un chemin est éclairé de plein feu qu'il est plus sécurisant. »

« En blanc je n'aime pas, c'est trop éblouissant. Je préfère des éclairages bas et orange. »

« C'est bien d'avoir à des endroits des lumières basses qui ne s'allument que quand on passe. »

« Si la borne était mieux positionnée, à l'angle des chemins par exemple, ce serait plus utile. »

« La lumière qui s'allume quand on passe et puis qui s'éteint c'est vraiment intelligent. »

« La lumière qui s'allume quand on passe et puis qui s'éteint c'est vraiment intelligent. »

RÉSIDENCE PRÉ-COSSY

ÉBLOUISSANT

« Le petit chemin derrière la résidence vers l'école, on le voit bien. Il est bien éclairé (candélabre bas). »

« Moi je n'ai jamais eu peur la nuit mais si je passe dans le noir... On ne voit quand même pas beaucoup. »

« Je préfère quand même le jaune, ça agresse moins que le blanc. »

SOMBRE

ADAPTÉ

« La couleur de la lumière fait terne. Comme c'est déjà sombre, ça ne donne pas envie d'y aller. »

« Je préfère suivre les grands axes que de passer par là. Ça me paraît plus confortable. »

« L'éclairage n'est pas approprié. »

« Je l'utilise plus la journée. De nuit, c'est plus insécurisant, et du coup, je vais plus vite. »

SENTIER DU COSSY

« Ici, si on ne faisait pas la marche, je sorterais mon portable pour avoir la lampe de poche. »

INCOHÉRENT

INSÉCURISANT

« Est-ce drôle de laisser allumer la nuit ? Je ne sais pas. »

« On a un rythme : sous les lampadaires c'est trop fort et entre deux il n'y a plus rien. »

« Ça « flashe » en-dessous. »

« Ce sont les points de lumière qui nous guident. »

« Là ce n'est pas fait pour traverser. »

« C'est violent le contraste ! »

« On a l'impression d'être à la maison. »

AGRÉABLE

LÉGENDE

- Tissu «mixte dense»
- Tissu «mixte très dense»
- Tissu «centre historique»
- Lieux perçus comme positifs
- Lieux perçus comme mitigés
→ à cause de la température de couleurs ou l'éclairage des vitrines (centre historique)
- Lieux perçus comme négatifs

« La zone de jeux n'est pas éclairée, on voit que c'est occupé par les jeunes... »

« C'est un endroit de passage. On le voit bien, seulement les accès sont mis en lumière. La place ne l'est pas. »

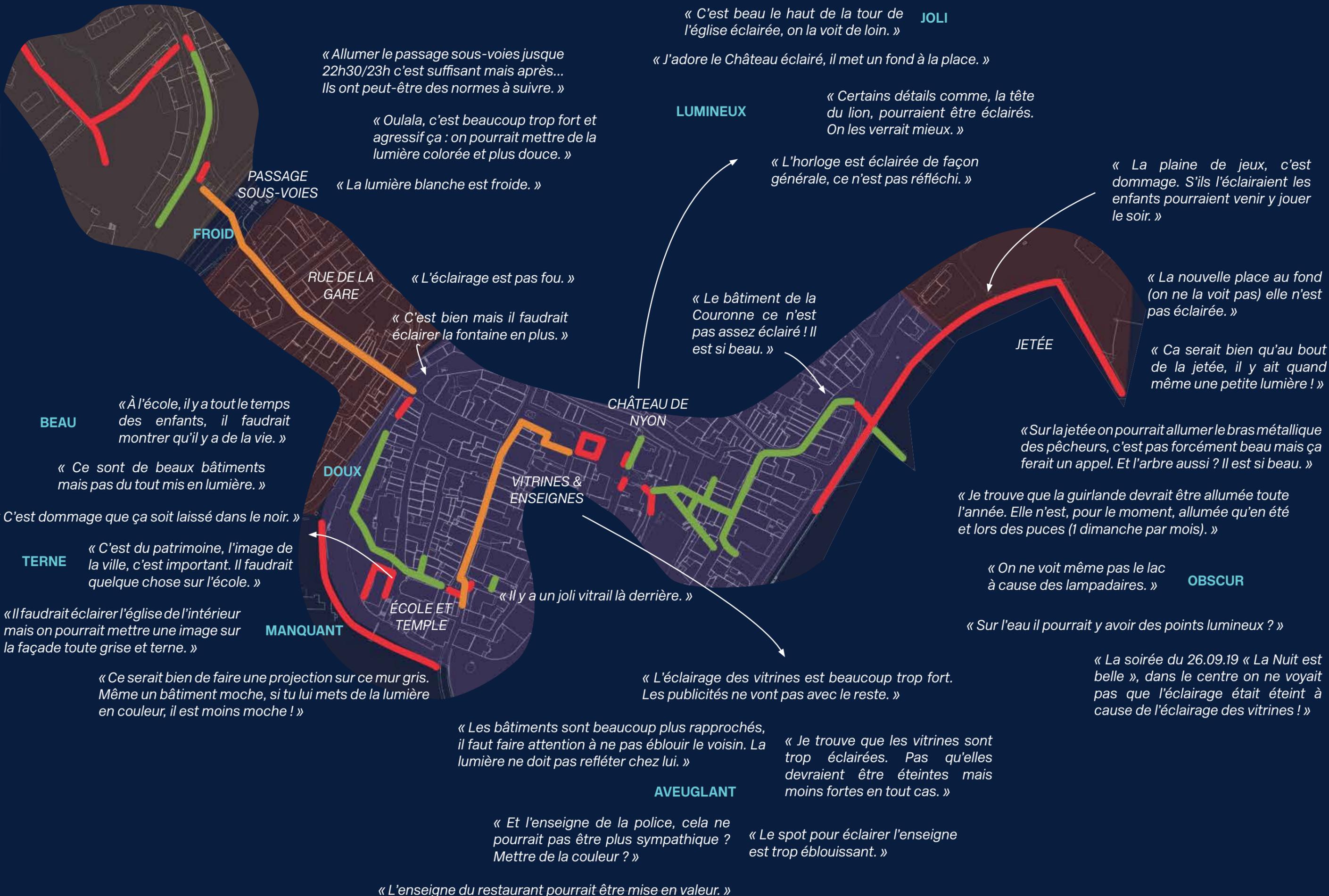
« On a beaucoup d'éclairage fonctionnel mais il n'y a pas de lumière d'ambiance pour les sculptures. C'est vraiment dommage. »

« Je ne crains pas les malfrats avec une lumière plus jaune. »

« J'aime bien quand c'est un mix de lumière blanche et jaune. »

PARC DE LA MORÂCHE

« Si on compare la roulotte et le parc à vélos ça fait mal aux yeux. »



« C'est beau le haut de la tour de l'église éclairée, on la voit de loin. » **JOLI**

« J'adore le Château éclairé, il met un fond à la place. »

« Allumer le passage sous-voies jusque 22h30/23h c'est suffisant mais après... Ils ont peut-être des normes à suivre. »

« Oulala, c'est beaucoup trop fort et agressif ça : on pourrait mettre de la lumière colorée et plus douce. »

LUMINEUX

« Certains détails comme, la tête du lion, pourraient être éclairés. On les verrait mieux. »

« La plaine de jeux, c'est dommage. S'ils l'éclairaient les enfants pourraient venir y jouer le soir. »

« L'horloge est éclairée de façon générale, ce n'est pas réfléchi. »

« La nouvelle place au fond (on ne la voit pas) elle n'est pas éclairée. »

« La lumière blanche est froide. »

« L'éclairage est pas fou. »

« Le bâtiment de la Couronne ce n'est pas assez éclairé ! Il est si beau. »

« Ca serait bien qu'au bout de la jetée, il y ait quand même une petite lumière ! »

PASSAGE SOUS-VOIES

FROID

RUE DE LA GARE

DOUX

VITRINES & ENSEIGNES

CHÂTEAU DE NYON

JETÉE

« Sur la jetée on pourrait allumer le bras métallique des pêcheurs, c'est pas forcément beau mais ça ferait un appel. Et l'arbre aussi ? Il est si beau. »

« Je trouve que la guirlande devrait être allumée toute l'année. Elle n'est, pour le moment, allumée qu'en été et lors des puces (1 dimanche par mois). »

« On ne voit même pas le lac à cause des lampadaires. »

OBSCUR

« Sur l'eau il pourrait y avoir des points lumineux ? »

« La soirée du 26.09.19 « La Nuit est belle », dans le centre on ne voyait pas que l'éclairage était éteint à cause de l'éclairage des vitrines ! »

BEAU

« À l'école, il y a tout le temps des enfants, il faudrait montrer qu'il y a de la vie. »

« Ce sont de beaux bâtiments mais pas du tout mis en lumière. »

« C'est dommage que ça soit laissé dans le noir. »

TERNE

« C'est du patrimoine, l'image de la ville, c'est important. Il faudrait quelque chose sur l'école. »

« Il faudrait éclairer l'église de l'intérieur mais on pourrait mettre une image sur la façade toute grise et terne. »

MANQUANT

ÉCOLE ET TEMPLE

« Ce serait bien de faire une projection sur ce mur gris. Même un bâtiment moche, si tu lui mets de la lumière en couleur, il est moins moche ! »

« Il y a un joli vitrail là derrière. »

« L'éclairage des vitrines est beaucoup trop fort. Les publicités ne vont pas avec le reste. »

« Les bâtiments sont beaucoup plus rapprochés, il faut faire attention à ne pas éblouir le voisin. La lumière ne doit pas refléter chez lui. »

AVEUGLANT

« Je trouve que les vitrines sont trop éclairées. Pas qu'elles devraient être éteintes mais moins fortes en tout cas. »

« Et l'enseigne de la police, cela ne pourrait pas être plus sympathique ? Mettre de la couleur ? »

« Le spot pour éclairer l'enseigne est trop éblouissant. »

« L'enseigne du restaurant pourrait être mise en valeur. »

Qu'est-ce qu'un Plan lumière ?

Le Plan lumière d'un territoire peut se définir selon 2 axes principaux :

1. Une vision stratégique globale

Le Plan lumière réunit une somme d'informations et de lignes directrices qui définissent les enjeux techniques, conceptuels, économiques, écologiques et réglementaires de l'ensemble de l'éclairage urbain proposé (hors éclairage intérieur privé et commercial) : éclairage fonctionnel des espaces extérieurs mais également mises en valeur de certains éléments par la lumière (illuminations). Il offre une véritable vision nocturne d'ensemble du territoire concerné, en coordination avec les différents intervenants liés au projet.

2. Un plan de gestion sur plusieurs années

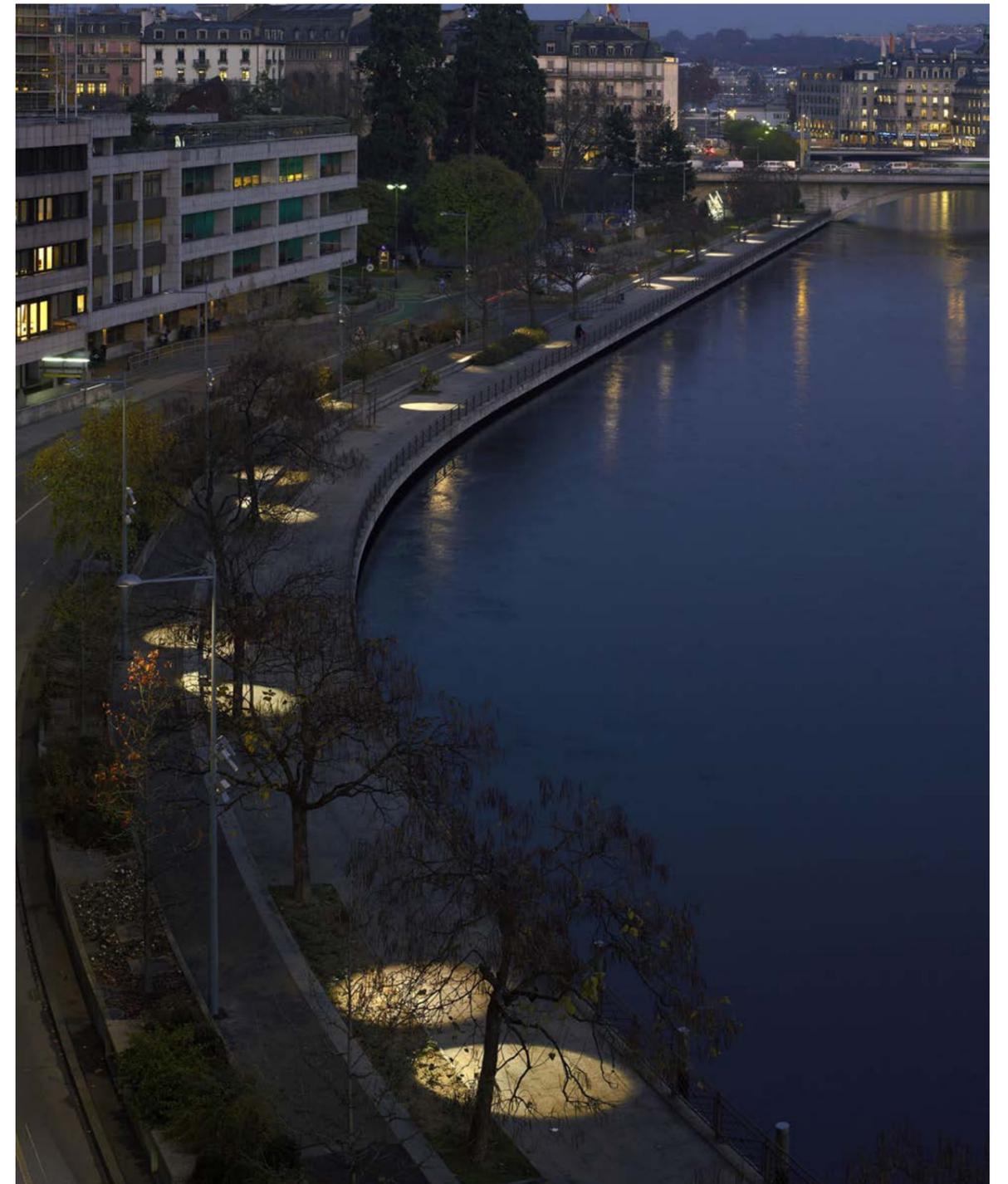
Le Plan lumière est conçu comme une étude urbanistique «classique» (diagnostic puis propositions) mais aussi et surtout comme un futur plan de gestion tout au long des travaux du projet, à court, moyen et long terme. Il s'agit d'un véritable «fil rouge» à suivre afin de garantir la cohérence nocturne de l'ensemble.

Le Canton de Vaud élabore en parallèle un Plan directeur lumière sur tout le canton pour prescrire des recommandations aux communes vaudoises pour diminuer la pollution lumineuse et favoriser les économies d'énergies. Notre travail s'inspire et tend à suivre les recommandations décrites dans l'arrêté français de décembre 2018 sur la prévention et la réduction de la pollution lumineuse dans les villes. À ce jour, aucune obligation n'est mentionnée mais notre philosophie est similaire à cette démarche.

Méthodologie

Travailler par couches, du macro au micro

La méthodologie employée se base sur une analyse préalable à l'échelle du territoire, c'est-à-dire l'échelle «macro», de façon à constituer une vision globale du territoire dans son ensemble. Ensuite des «focus» sont réalisés sur des zones plus restreintes ; il s'agit de l'échelle «micro». Des allers-retours constants entre les recommandations générales formulées à grande échelle et leur application concrète à petite échelle permet d'affiner de plus en plus la réflexion, la rendant sans cesse plus «juste».



Source : Quai du Seujet à Genève_Suisse_Radiance35_2011

La volonté sous-jacente :

Protéger l'environnement nocturne et le ciel tout en tenant compte des usages

Agir maintenant pour demain



→ Re-découvrir le plaisir de la nuit et d'une lumière douce, poétique tout en étant confortable.

La méthodologie

Principe d'élaboration du concept :
travailler par «couches»

A la manière d'un peintre, le concepteur lumière travaille par la conjugaison de plusieurs couches afin de recomposer le paysage nocturne. Ces différentes strates se superposent et se complètent afin de former un ensemble cohérent.

Le «fond» est caractérisé par l'éclairage ambiant de l'espace public. Une attention particulière est portée au confort visuel et aux niveaux lumineux nécessaires et adaptés aux différents lieux.

Les «repères» constituent la ou les couches successives de «verticalités» illuminées qui, par petites touches, permettent d'apporter une troisième dimension au lieu. Ils sont sélectionnés parmi les éléments paysagers du programme (façade, arbre, etc.) pour autant qu'ils fassent sens à être mis en lumière.



Couche des repères lointains» = sur l'ensemble du territoire, la vision «lointaine»

Repères lumineux en partie haute.

Couche de repères «proches» = patrimoine, dans les rues et les quartiers, la vision «proche»

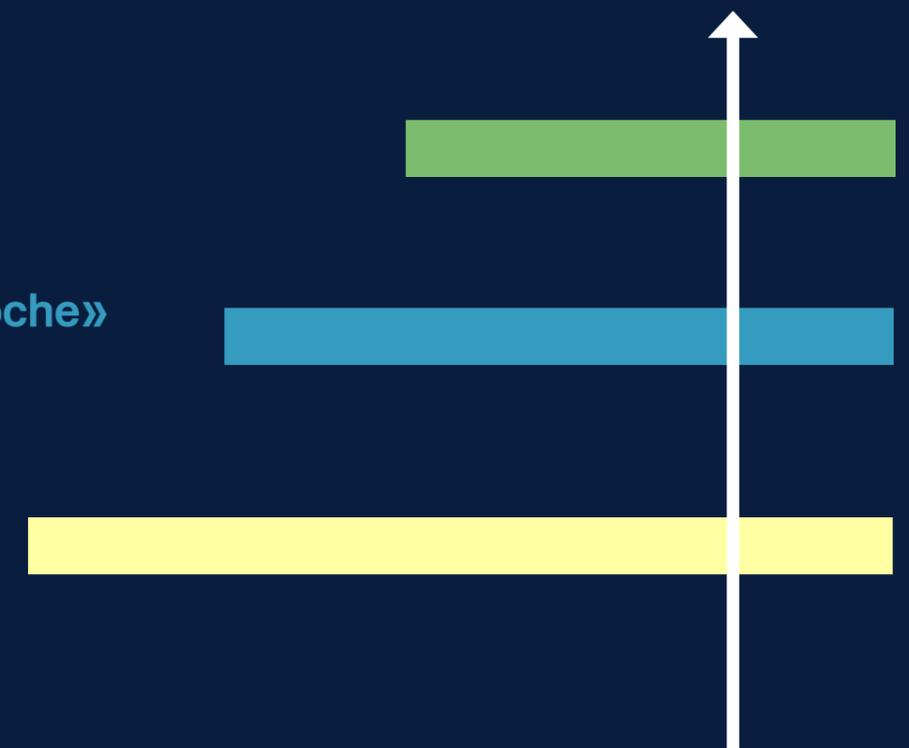
Révéler par la lumière des éléments du patrimoine.

Révéler par la lumière des éléments emblématiques, mettre en avant l'identité du lieu.

Couche de «fond» = l'éclairage public des rues

Recomposer le «fond» (= l'éclairage public) selon les 3 axes :

- Les tonalités des sources
- L'implantation
- Les modèles



Le concept

2 priorités à 2 échelles

1. UN ENVIRONNEMENT NOCTURNE RESPECTÉ
À l'échelle de l'ensemble du territoire

2. DES PARCOURS «MODES DOUX» ATTRACTIFS
À l'échelle du cheminement piéton et cycliste



La traduction du concept...

1. UN ENVIRONNEMENT NOCTURNE RESPECTÉ

À l'échelle de l'ensemble du territoire

- **Assainir le parc d'éclairage**
→ Chercher là où l'éclairage existant non pertinent peut être supprimé ou diminué «rapidement».
- **Éclairer ce qui est nécessaire, sans sur-plus, le plus justement possible**
→ Optimiser l'éclairage : bien orienté (pas vers le ciel), bien implanté (installation correcte des appareils d'éclairage)
→ Réduire et encadrer l'éclairage privé (enseignes, vitrines, intérieurs des locaux des bureaux, des commerces ...)
→ Choisir des températures de couleur chaudes, plus confortables et moins nuisibles pour l'environnement.
- **Étudier une gestion de l'éclairage suivant les temps de la nuit**
→ Proposer une approche concrète des dimming, détection de présence, extinction... un phasage et une programmation cohérente pour l'ensemble du territoire et toujours dans une optique de préserver notre environnement nocturne.



2. DES PARCOURS «MODES DOUX» ATTRACTIFS

À l'échelle du cheminement piéton et cycliste

- **La zone de la gare comme point de départ**
→ Mettre en valeur la zone de la gare avec une lumière vibrante au rythme de ses activités.
- **Des liaisons «modes doux» valorisées**
→ Mettre en valeur les parcours «mode doux» entre les pôles attractifs qu'offre la ville mais toujours dans une optique de préserver notre environnement.
- **Des communications en faveur du piéton adressées à tous, telles que des repères aux lieux clés**
→ S'attacher particulièrement aux lieux tels que les passages sous-voies, les places, les entrées...



1. LE «FOND» (ÉCLAIRAGE PUBLIC) : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE

1.1. Modèles et implantations

La base de la (re-)composition de l'éclairage

Des modèles d'appareils et des tonalités

→ En fonction des catégories de voiries et typologies du tissu bâti et en respectant les zones sensibles du territoire.

L'objectif :

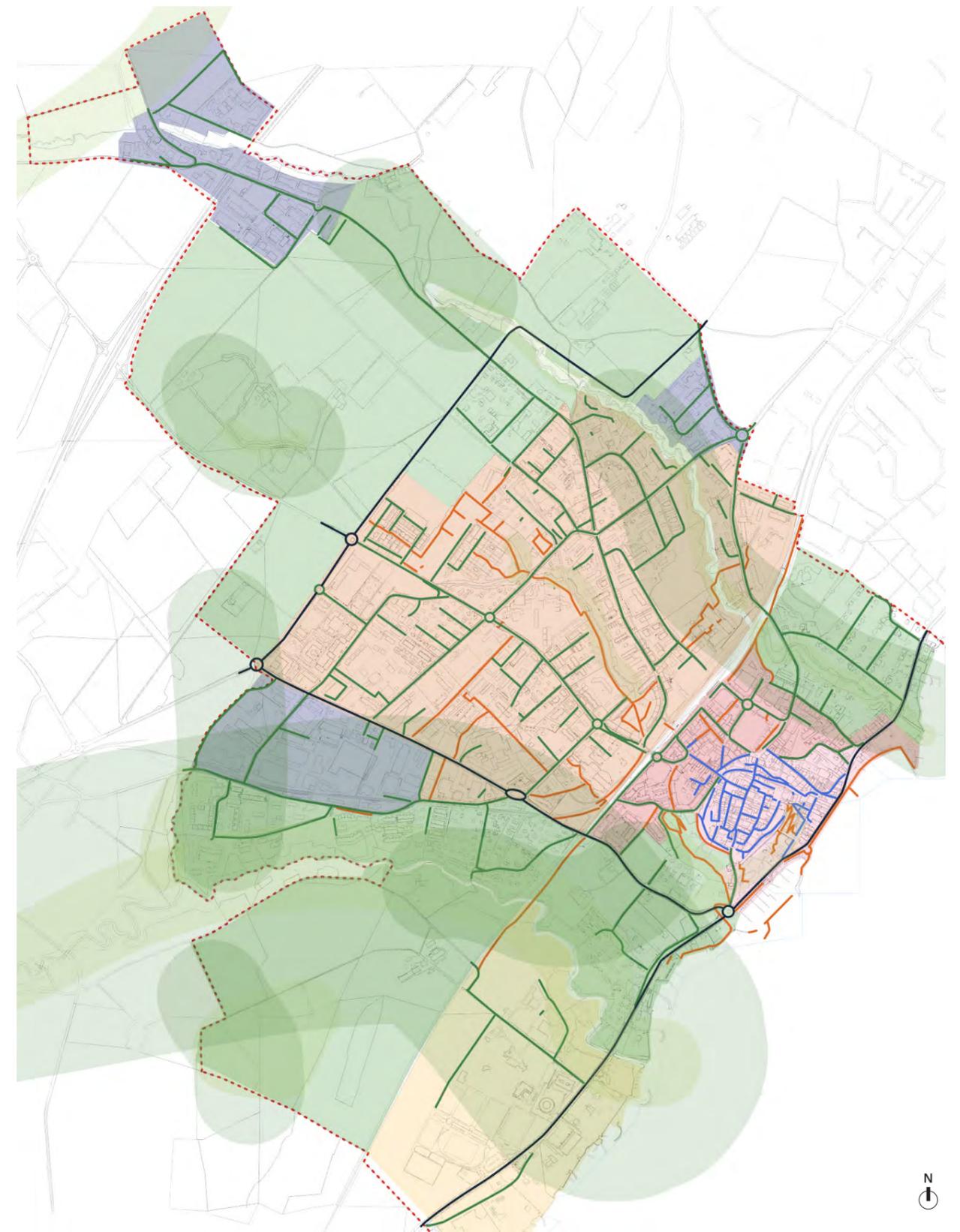
Unifier le «fond»* sur tout le territoire pour apporter une meilleure lisibilité nocturne du site et diminuer le nombre de modèles en proposant :

- Des **modèles adaptés** à chaque type de réseaux pour limiter la multiplication des modèles différents sur le territoire
- Des **recommandations** en terme d'implantations, de caractéristiques photométriques, environnementales et technologiques adaptées
- Des **tonalités** adaptées à l'environnement nocturne
- Des **priorités** suivant les «urgences» : l'adaptation de l'éclairage suivant les zones sensibles (apaisement), la problématique des routes cantonales, améliorer le réseau de mobilité douce et mettre en valeur la charnière centrale de Nyon (la Gare)
- Un tissu «centre historique» homogène qui se démarque
- Une coordination avec les projets en cours et le «Guide d'aménagement des espaces publics» de la ville de Nyon.

* Unifier ne signifie pas que nous allons traiter tout de la même façon mais que nous allons apporter un soin égal dans la qualité du traitement pour chaque typologie d'espace.

LEGENDE

- Tissu «centre historique»
- Tissu «mixte très dense»
- Tissu «mixte dense»
- Tissu «villas et campagne»
- Tissu «secteur Colovray»
- Tissu «industriel»
- Réseau de mobilité douce
- Réseau «centre historique»
- Réseau de desserte
- Réseau de transit
- Zones sensibles prioritaires
- Zones sensibles



Source : Fond de carte des tissus bâtis provenant du diagnostic du Plan lumière de Nyon_Radiance 35_2019
novembre 2020 © RADIANCE 35

Relation avec le Guide d'aménagement des espaces publics

Des réseaux routiers

Afin d'avoir une cohérence dans les outils planologiques, le Plan lumière reprend la même terminologie que le guide d'aménagement des espaces publics.

1 - Le réseau de mobilité douce :

- Décrit au travers d'un réseau apaisé comme les chemins de traverse ou de loisirs, itinéraires directs où l'atmosphère y est calme, intime, où l'on se promène et l'on échange.



2 - Le réseau «centre historique» :

- Décrit au travers d'un réseau trépidant comme les rues commerçantes ou des liaisons entre les différents espaces.



3 - Le réseau de desserte :

- Décrit comme rues de quartier où cohabitent tous les modes de déplacement de façon apaisée.
- Concerne les axes où la circulation est moins élevée telles que dans les zones industrielles, résidentielles et les inter-quartiers.

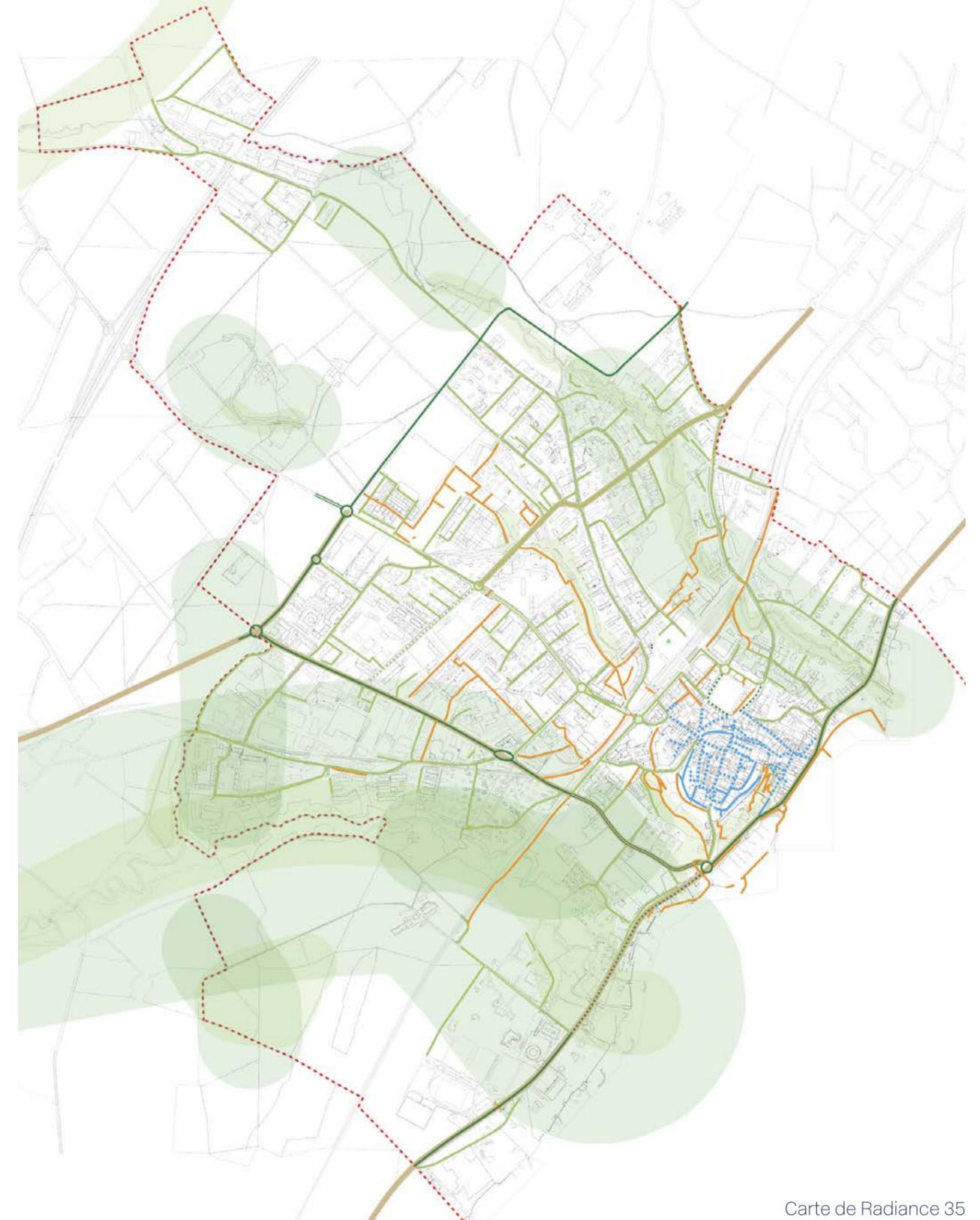


4 - Le réseau de transit :

- Décrit comme boulevards urbains où plusieurs modes de déplacement se retrouvent. Le réseau de transit est structuré, lisible et cohérent.



Carte des modèles et implantations projetées :
représentation colorée des typologies des réseaux du Plan lumière



Le concept du «fond»

En illustrations



Réseau de mobilité douce

- Distribution de la lumière avec perception 360° ou asymétrique
- Hauteur basse <5,5m (candélabres ou bornes)
- Température de couleur : 2200K
- Luminaire décoratif



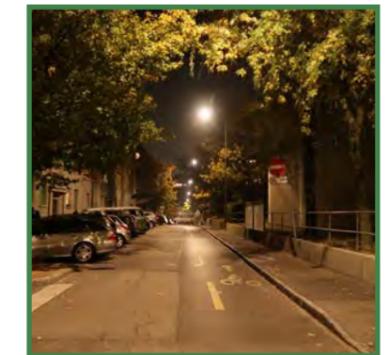
Réseau «centre historique»

- Distribution de la lumière asymétrique mais perception 360°
- Hauteur basse <5,5m et sur console
- Température de couleur : 2200K
- Luminaire décoratif



Réseau de desserte

- Distribution de la lumière asymétrique et «défilée»*
- Hauteur basse <5,5m
- Température de couleur : 2700K (voir 2200K dans les zones sensibles prioritaires)
- Luminaire fonctionnel



Réseau de transit

- Distribution de la lumière asymétrique et «défilée»*
- Hauteur max 7,5m
- Température de couleur : 3000K
- Luminaire fonctionnel

* Distribution «défilée» : absence de vision directe du point lumineux

Recommandations pour le réseau de mobilité douce

Un éclairage à l'échelle du piéton



Sentier du Cossy



Sentier de Prangins



Sentier reliant le centre à Colovray



Parc de la Morâche

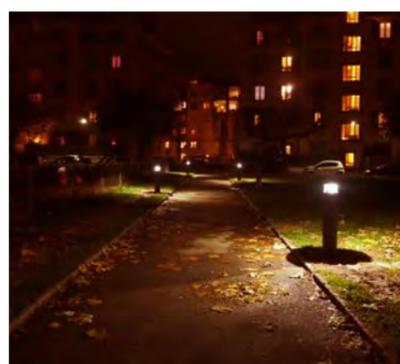
Dans la catégorie du réseau de mobilité douce l'idée est d'appliquer un éclairage où il est confortable de s'y promener de jour comme de nuit, où l'on s'y sent bien. Ce sont des chemins qui traversent tout le territoire (du Nord, au Sud, de l'Est à l'Ouest) et qui relient des espaces singuliers à des voiries principales, secondaires, au «centre historique». La volonté est donc de marquer et signaler ces chemins pour faciliter leur usage.

→ Apporter un langage lumière propre à ces chemins et se coordonner avec les aménagements futurs.

→ Accentuer leur visibilité.

→ Note : les bornes seront réservées aux situations où les candélabres ne sont pas possibles, ceci en raison du risque de vandalisme.

Images de référence



Suggestion de modèles



De type BEGA
88100 (LED)
ou similaire



De type WE-EF
VFL530 (LED)
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire



De type ARCLUCE
KLOU-1K180 (LED)



De type IGUZZINI
I-WAY ROUND (LED)

Photométrie

- Distribution asymétrique (routière) mais perception à 360°
- Accessoires : confort et/ou coupe flux arrière
- 2200K

Implantation

- Sur mât
- Unilatérale ou ponctuelle
- Hauteur basse (< 5,5m)
- Bornes basses (< 1m)

Modèle

- Luminaire au design sobre et contemporain

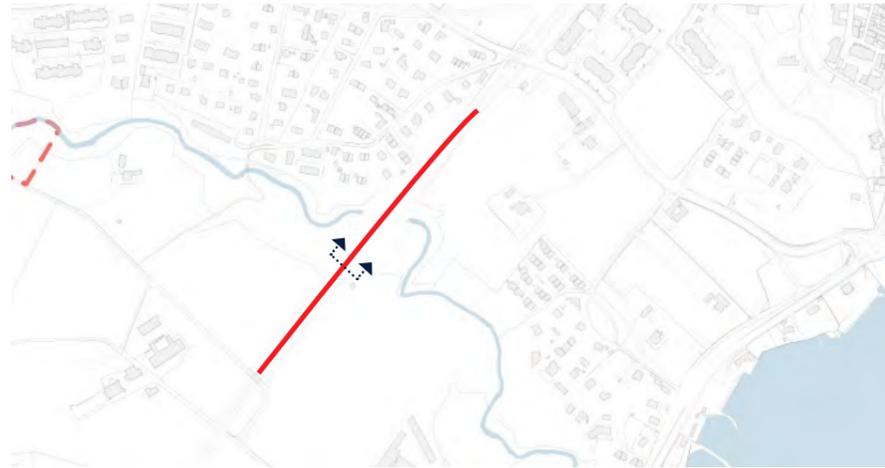
Gestion

- Abaissement à 50% de la tombée de la nuit à 22h sur les liaisons hors zones sensibles
- Extinction avec détection de présence à 50% de la tombée de la nuit à 22h sur les liaisons en zones sensibles
- Extinction avec détection de présence sur tous les chemins de 22h à 05h

Coupes types

Exemples sur le réseau de mobilité douce

1 - Sentier de Bois-Bougy



→ Liaison étroite en zone sensible prioritaire

Photométrie

- Distribution asymétrique mais perception à 360°

Implantation

- Unilatérale

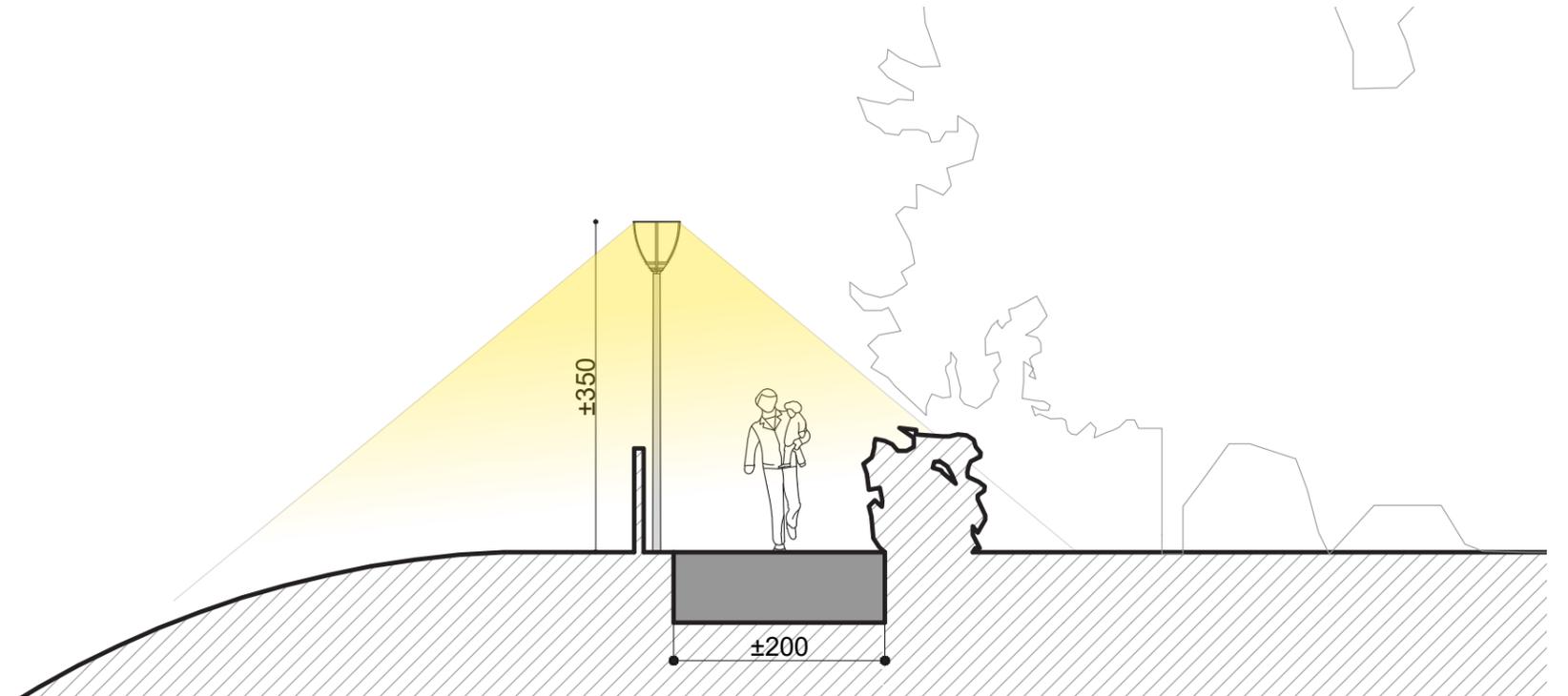
Modèle

- Luminaire décoratif
- 2200K

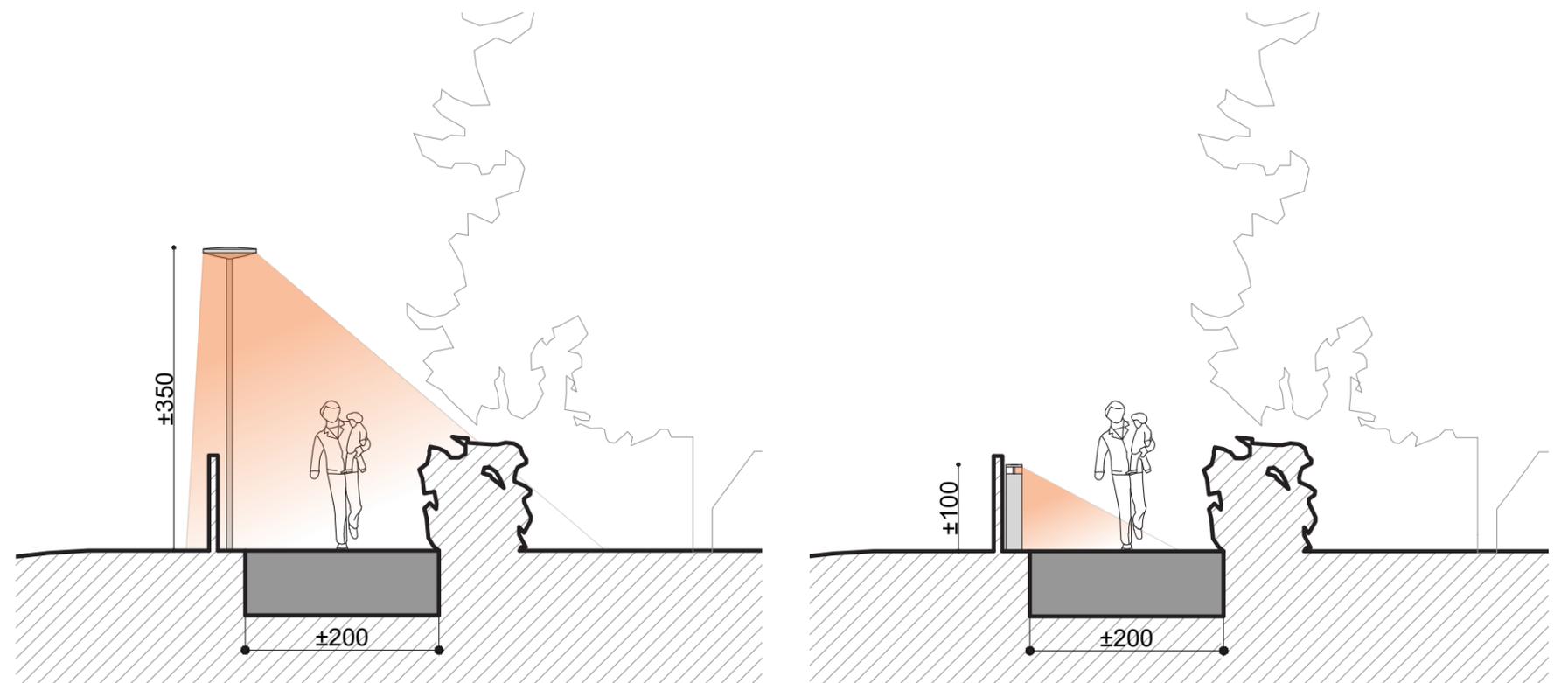
Gestion

- Extinction avec détection de présence à 50% dès la tombée de la nuit à 05h

SITUATION EXISTANTE



SITUATIONS PROJÉTÉES



2 - Jardin de la Dûche



→ Liaison moyenne en pente

Photométrie

- Distribution asymétrique mais perception à 360°

Implantation

- Unilatérale

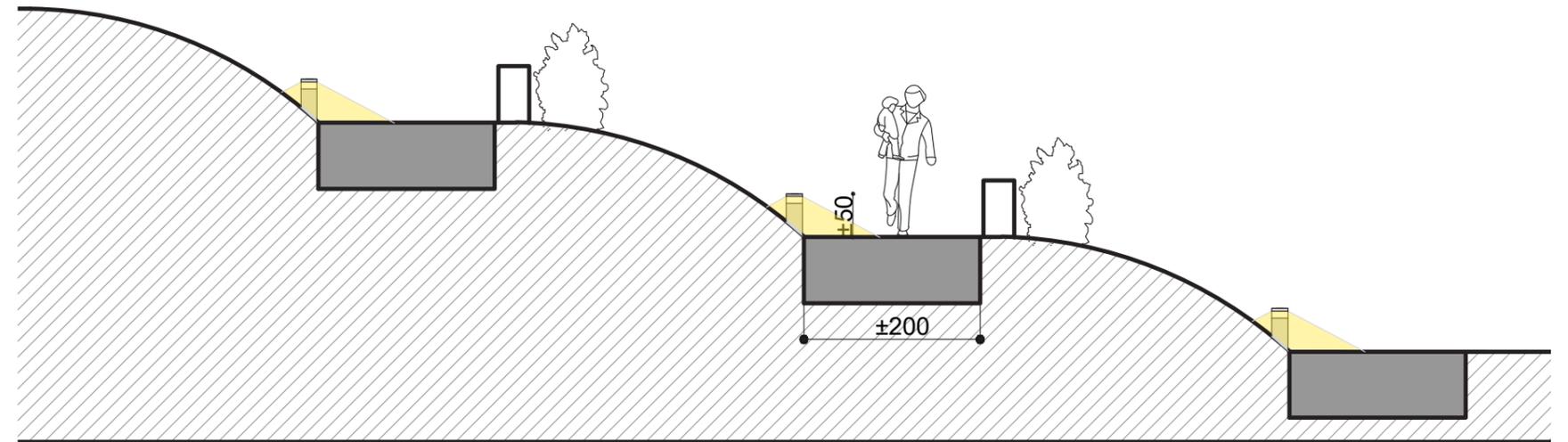
Modèle

- Borne décorative
- 2200K

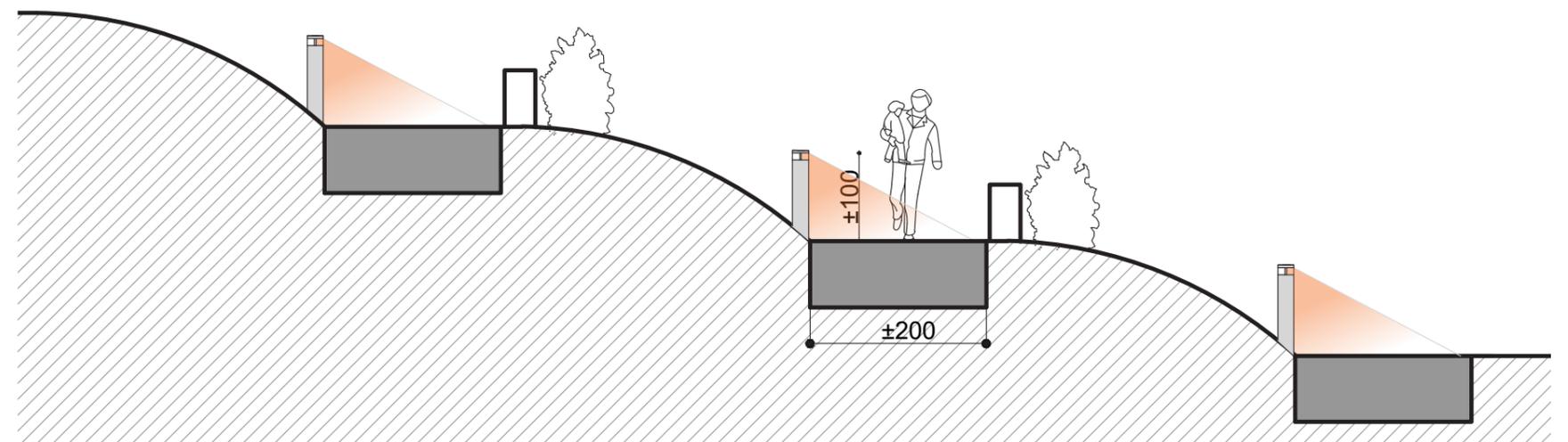
Gestion

- Extinction avec détection de présence à 50% de 22h à 05h

SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



Recommandations pour le réseau «centre historique»

1. LE «FOND» : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE

1.1. Modèles et implantations

Un éclairage qui conserve l'ambiance historique



Pour le réseau «centre historique», l'idée est de conserver une ambiance historique dès l'entrée dans le tissu bâti du centre historique. La dispersion douce de la lumière est ici plus importante tout en étant juste et limitée/arrêtée par les murs. Les flux lumineux sont maîtrisés :

- Conserver le caractère historique et l'ambiance actuelle.
- Améliorer l'éclairage existant (photométrie, implantation, retrofit?, ...).

Images de référence



Suggestion de modèles



De type SCHREDER
Valentino (LED)
ou similaire

OU

→ Retrofit (remplacement de la source lumineuse) des lanternes existantes suivant leur état de vétusté

Photométrie

- Distribution asymétrique (routière) mais perception à 360°
- Finition de la vasque : opale
- Accessoires : coupe flux arrière (une vitre opaque ou ailettes)
- 2200K

Implantation

- Sur mât ou console
- Bilatérale quinconce, unilatérale ou ponctuelle
- Hauteur basse (< 5,5m)

Modèle

- Luminaire de style

Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h
- Extinction des éclairages privés de 22h à 05h
- Extinction avec détection de présence sur certains chemins de 22h à 05h

Coupe type

Exemple sur le réseau «centre historique»

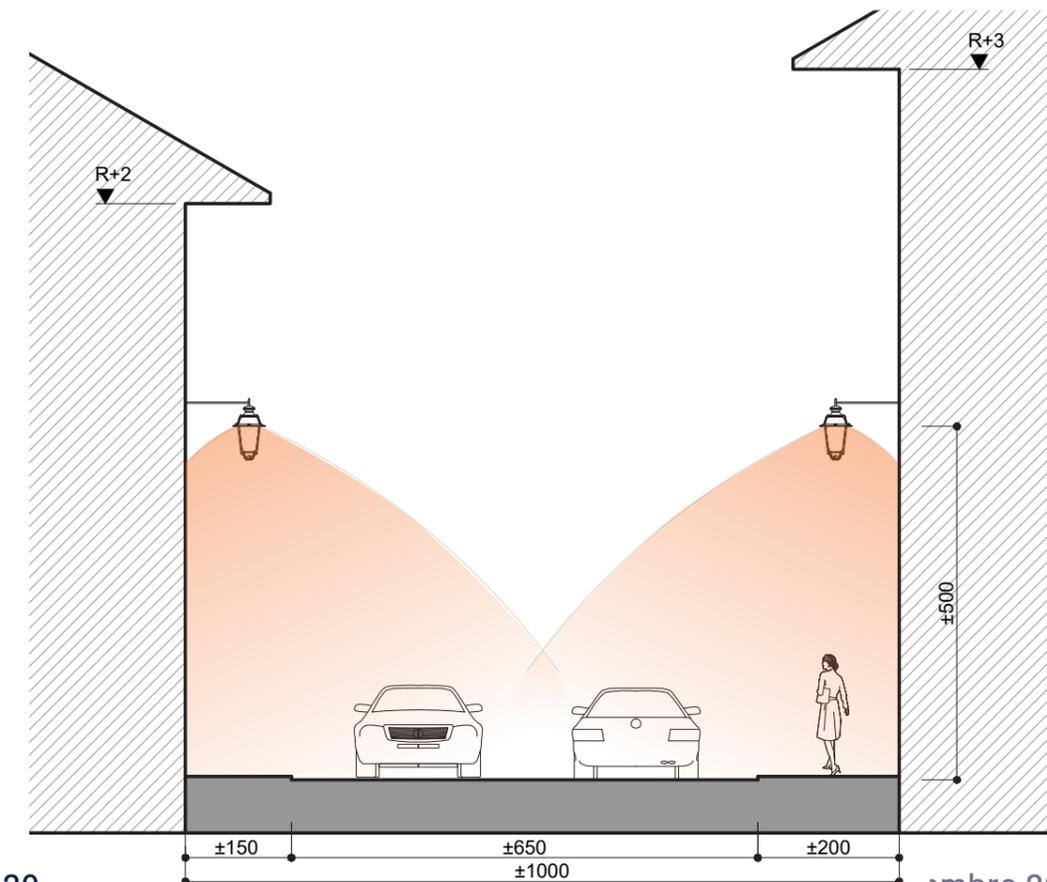
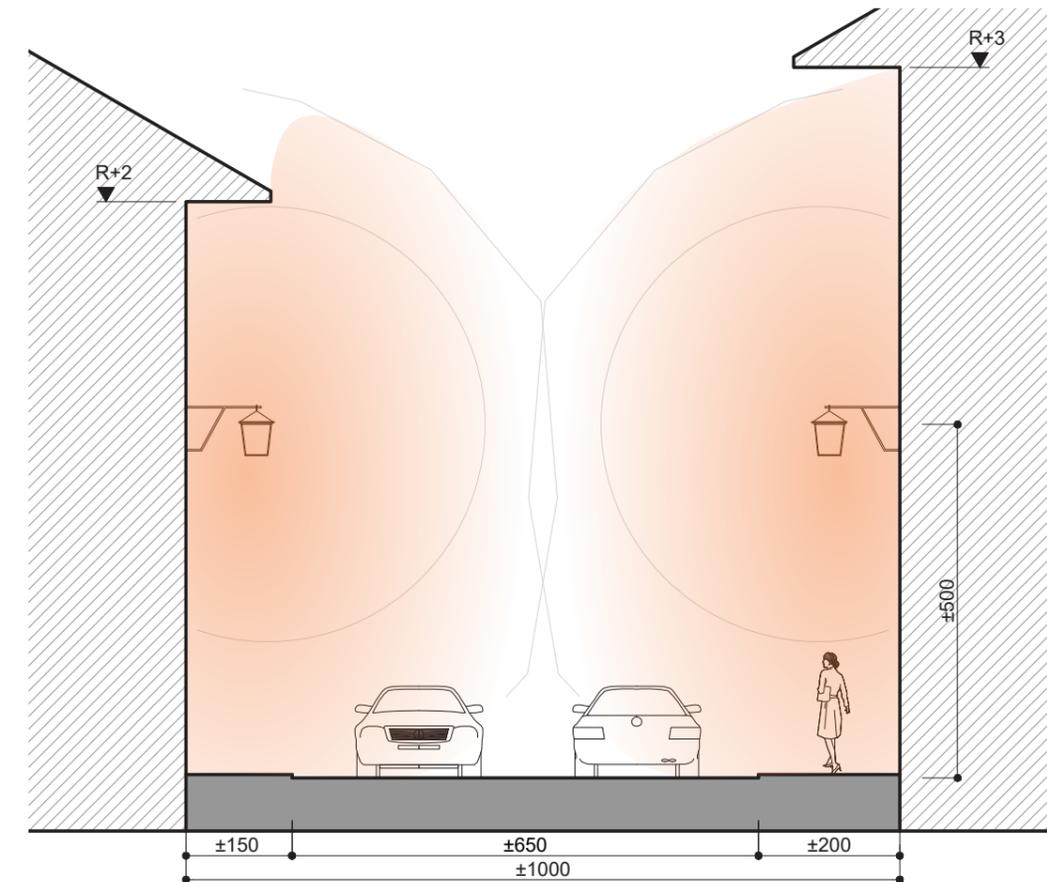
Grand-Rue



SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



- Voirie moyenne à deux sens de circulation
- Voie mixte pour les voitures et les vélos et les piétons

Photométrie

- Distribution asymétrique mais perception à 360°

Implantation

- Sur console
- Bilatérale quinconce

Modèle

- Luminaire de style
- 2200K

Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h

Recommandations pour le réseau de desserte

Un éclairage qui s'adapte au contexte paysager



Route de Saint-Cergue dans zone industrielle



Chemin du Rayon de Soleil dans zone résidentielle



Route de Gingins



Chemin de la Vuarpillière dans zone industrielle

Le réseau de desserte correspond à un maillage de communication avec le réseau de transit. Il représente la plupart des voiries du territoire. Dans cette catégorie, nous avons des gabarits routiers différents puisque ce réseau couvre aussi bien les zones industrielles que résidentielles et les liaisons inter-quartiers. L'idée est :

- Unifier la hauteur de feu dans ces zones pour apporter un sentiment d'unité.
- Compléter et/ou adapter les installations existantes (retrofit des sources en 4000K, déplacements d'appareils existants, ...).
- Pour les riverains, privilégier un éclairage vers le bas et éteindre lorsqu'il n'y a pas nécessité d'éclairer.
- Appliquer un éclairage uniforme pour les passages piétons.

Images de référence



Suggestion de modèles



De type WE-EF VFL530 (LED)
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire



De type PHILIPS Mini Luma
(LED)
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire



De type PHILIPS Micro Luma
(LED)
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire

Photométrie

- Distribution asymétrique (routière)
- Optique «défilée», non visible de loin
- 2700K et 2200K dans les zones sensibles prioritaires

Implantation

- Sur mât
- Unilatérale
- Hauteur basse (< 5,5m). Essayer d'être le plus bas possible, à déterminer au cas par cas par études photométriques

Modèle

- Luminaire fonctionnel

Gestion

- Abaissement à 50% de 20h à 22h puis extinction de 22h à 05h
- Extinction des zones industrielles dès leur fermeture (20h?)
- Extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins de 20h à 05h (en zones sensibles)

Coupes types

Exemples sur le réseau de desserte

1 - Chemin du Rayon de Soleil (zone résidentielle)



- Voirie étroite bidirectionnelle à une bande
- Voie mixte pour les voitures, les vélos et les piétons
- Se trouve dans une zone sensible prioritaire

Photométrie

- Distribution asymétrique et «défilée»

Implantation

- Unilatérale

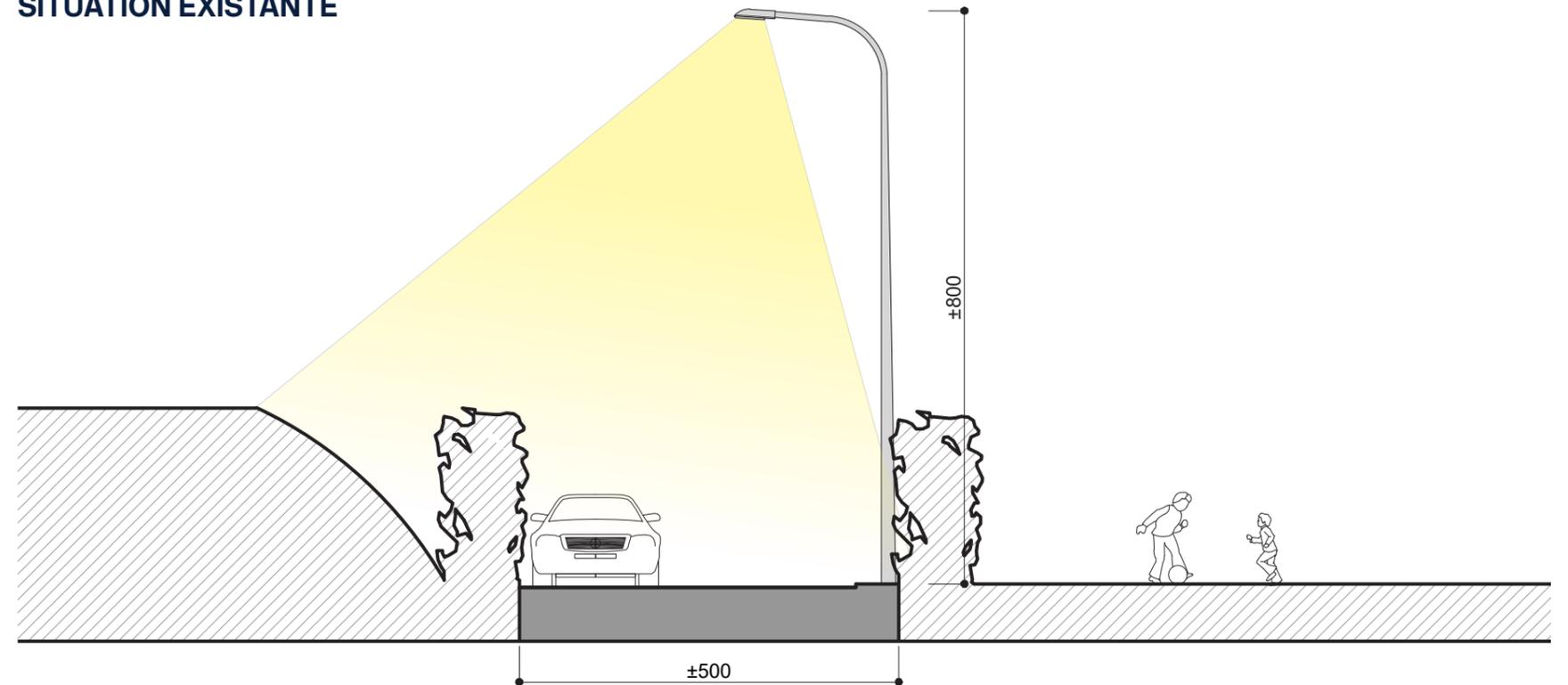
Modèle

- Luminaire fonctionnel
- 2200K (cas particulier pour zones sensibles)

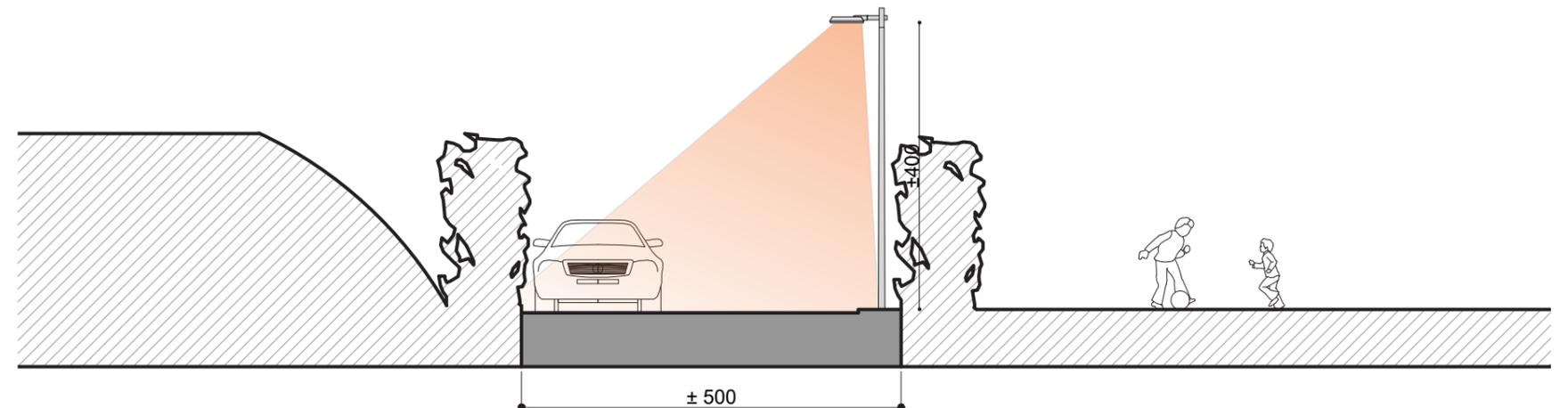
Gestion

- Extinction avec détection de présence à 50% de 20h à 05h

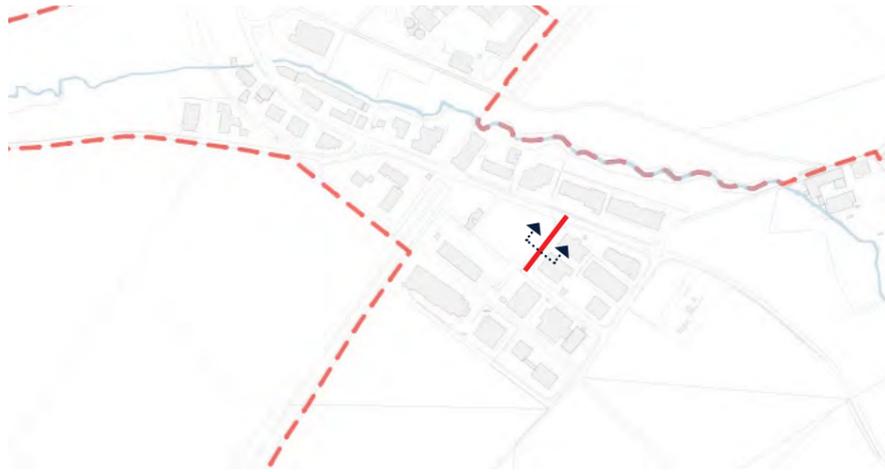
SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



2 - Chemin de la Vuarpillière (zone industrielle)



- Voirie moyenne à deux sens de circulation
- Se trouve aux abords d'une zone sensible prioritaire

Photométrie

- Distribution asymétrique et «défilée»

Implantation

- Unilatérale

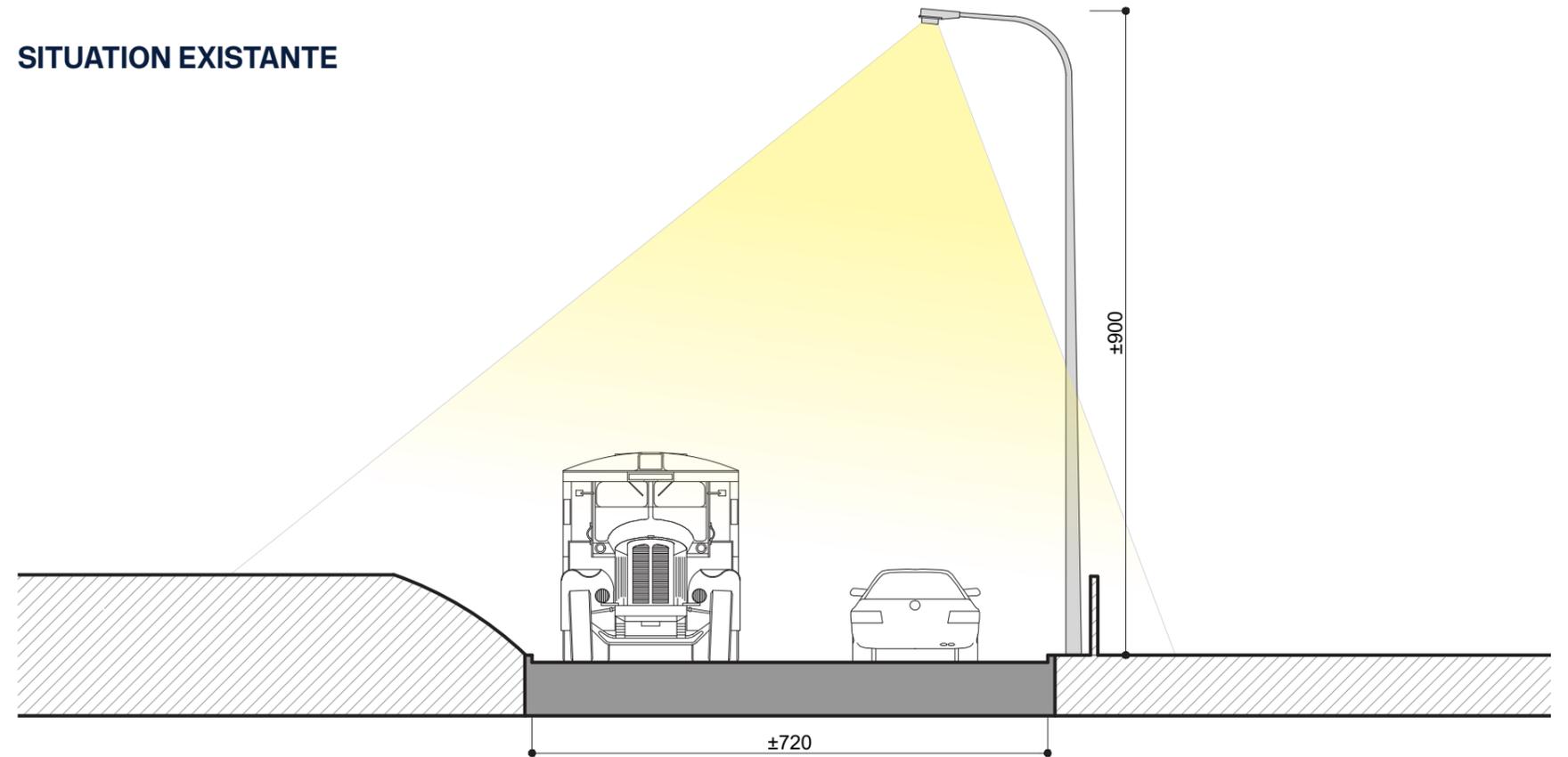
Modèle

- Luminaire fonctionnel
- 2700K

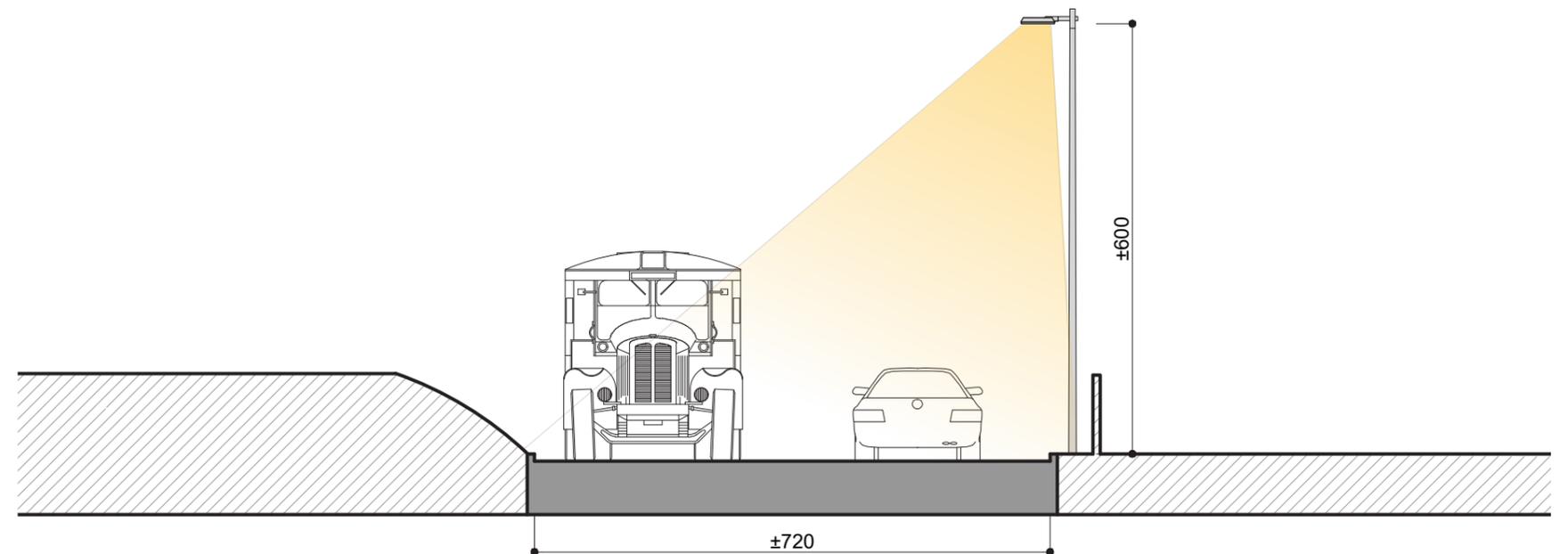
Gestion

- Extinction dès la fermeture des entreprises (20h?)

SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



Recommandations pour le réseau de transit

Un éclairage qui s'adapte aux aménagements urbains



Route de la Gravette



Route de Divonne



Route de Clémenty



Route de Lausanne

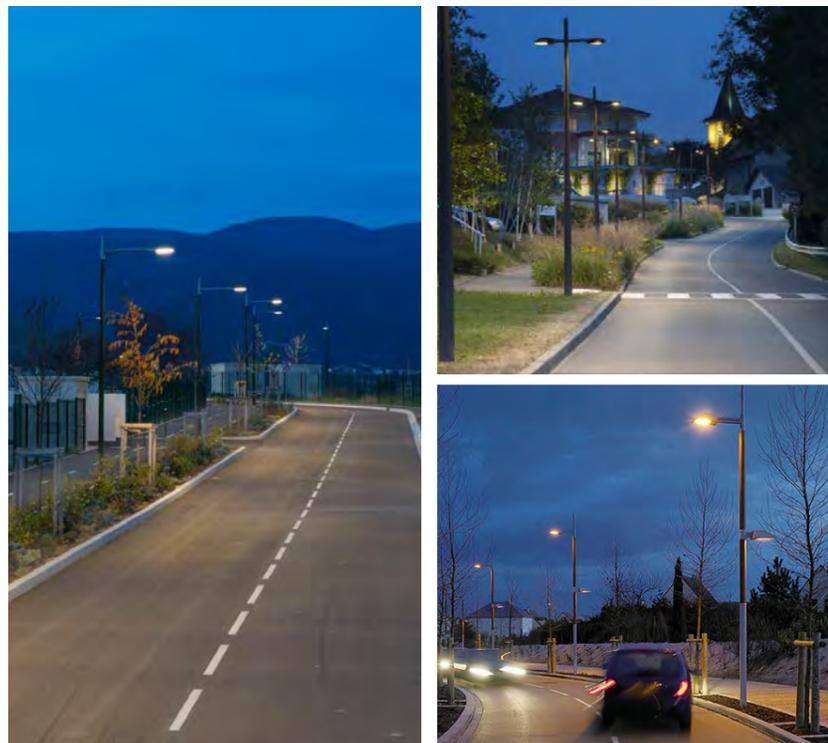
Le réseau de transit représente les grands axes routiers les plus empruntés telles que les routes cantonales. L'éclairage de ces voiries doit être étudié au cas par cas car chacune de ces voies n'a pas la même configuration (largeur de voirie, utilisation de différents moyens transport, ...). L'idée est d'adapter la hauteur des luminaires en les abaissant afin de revenir à un gabarit cohérent et responsable (éviter la pollution lumineuse + avoir une perception de routes urbaines et pas d'autoroutes).

→ Abaisser la hauteur de feu des luminaires.

→ Homogénéiser les installations avec des appareils fonctionnels à la photométrie «défilée» (non visible de loin).

→ RDU : suivre ces recommandations ci au vu des futurs usages de ce tronçon. Les «modes doux» seront au maximum intégrés dans les déplacements.

Images de référence



Suggestion de modèles



De type PHILIPS
Luma 1 (LED)
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire



De type PHILIPS
Iridium² (LED) BGP 352/353
ou similaire
→ Déjà présent sur le territoire

Photométrie

- Distribution asymétrique (routière)
- Optique «défilée», non visible de loin
- Accessoires : confort et/ou coupe flux arrière
- 3000K

Implantation

- Sur mât
- Unilatérale ou bilatérale quinconce (suivant cas)
- Hauteur moyenne à haute (+/-5,5 à max 7,5 m). Essayer d'être le plus bas possible, à déterminer lors des études photométriques

Modèle

- Luminaire fonctionnel

Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h

Coupes types

Exemples sur le réseau de transit

1 - RC1 (route de Genève)



- Voirie large à deux sens de circulation
- Voies spécifiques pour les voitures, les vélos et les piétons

Photométrie

- Distribution asymétrique et «défilée»

Implantation

- Bilatérale quinconce ou unilatérale du côté opposé de la rive avec un luminaire supplémentaire à l'arrière pour la liaison → que si le génie civil le permet

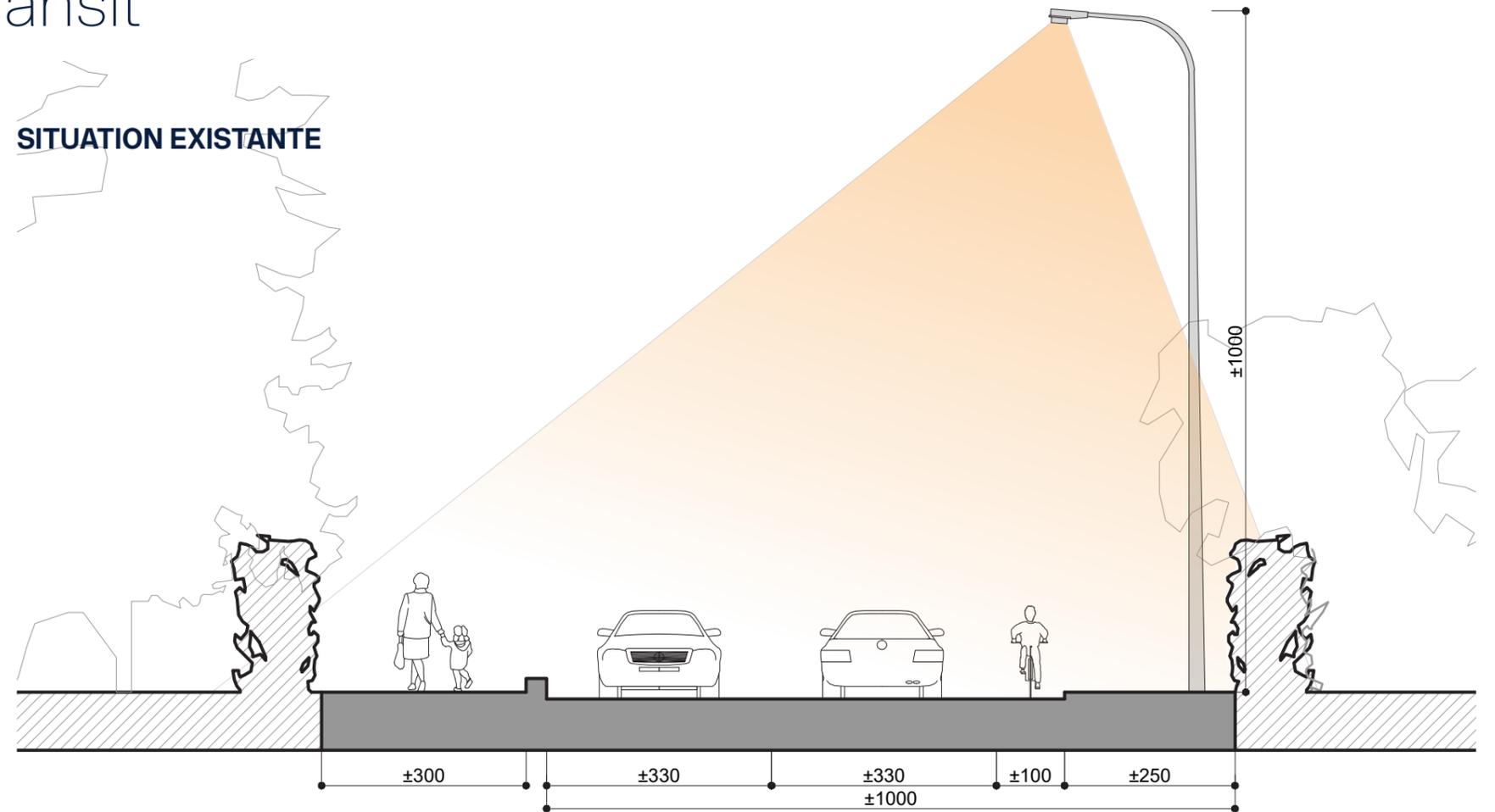
Modèle

- Luminaire fonctionnel et contemporain
- 3000K et 2200K pour le chemin

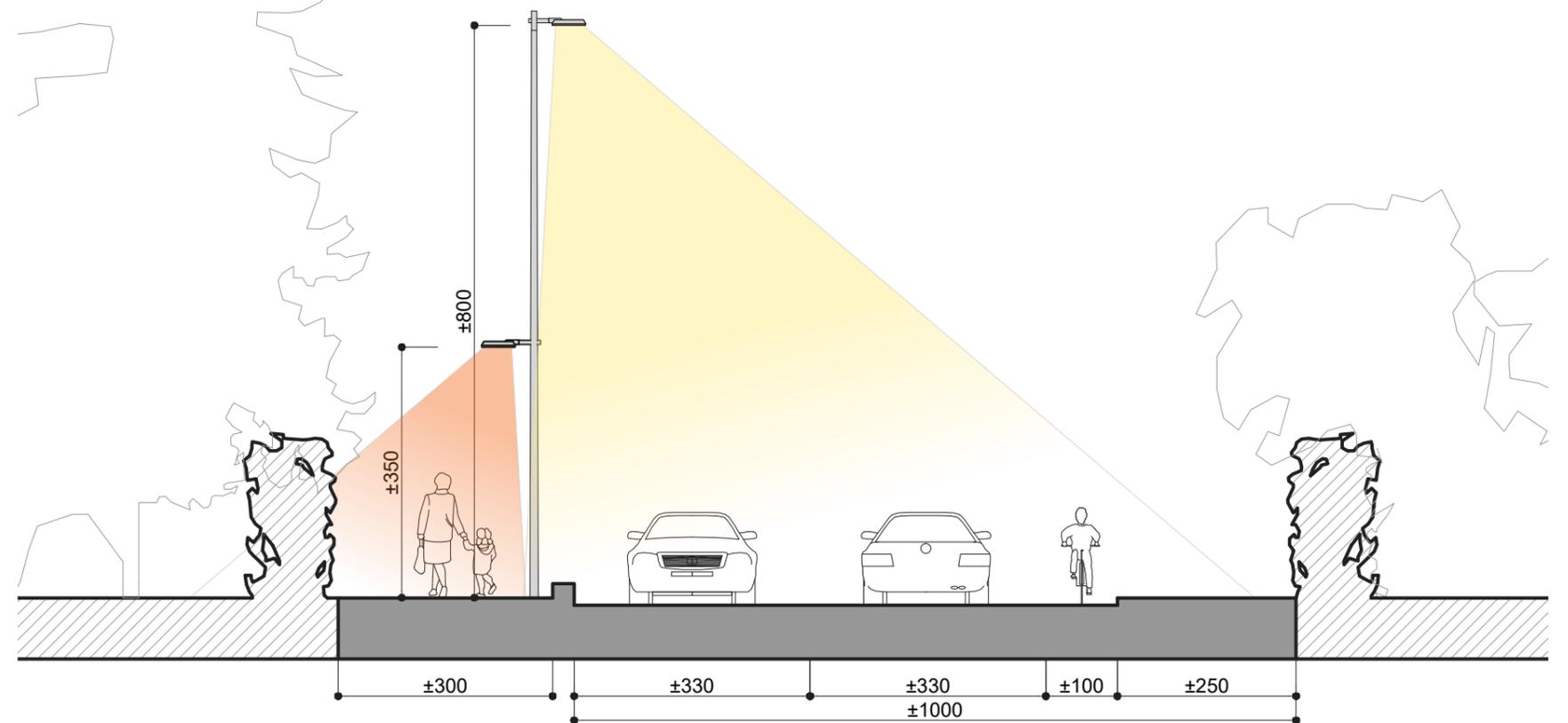
Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h

SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



2 - RC1 (rue de Rive)



→ Ici, le luminaire arrière pour les stationnements peut être abaissé (évaluer avec étude photométrique)

→ Voirie moyenne avec stationnements + voie de desserte

→ Voies adaptées qu'aux voitures

Photométrie

- Distribution asymétrique et «défilée»

Implantation

- Centrale à deux sources lumineuses routières

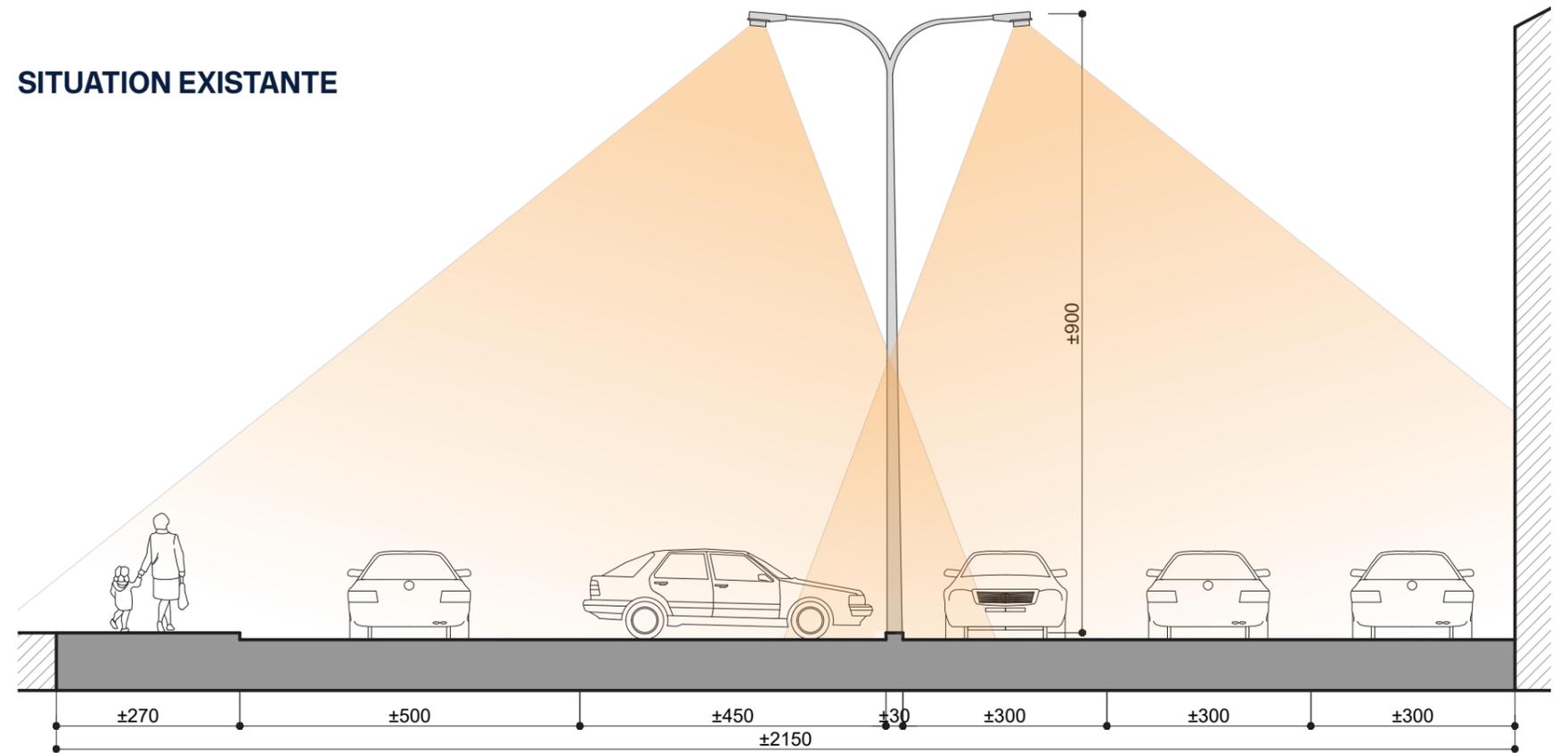
Modèle

- Luminaire fonctionnel
- 3000K

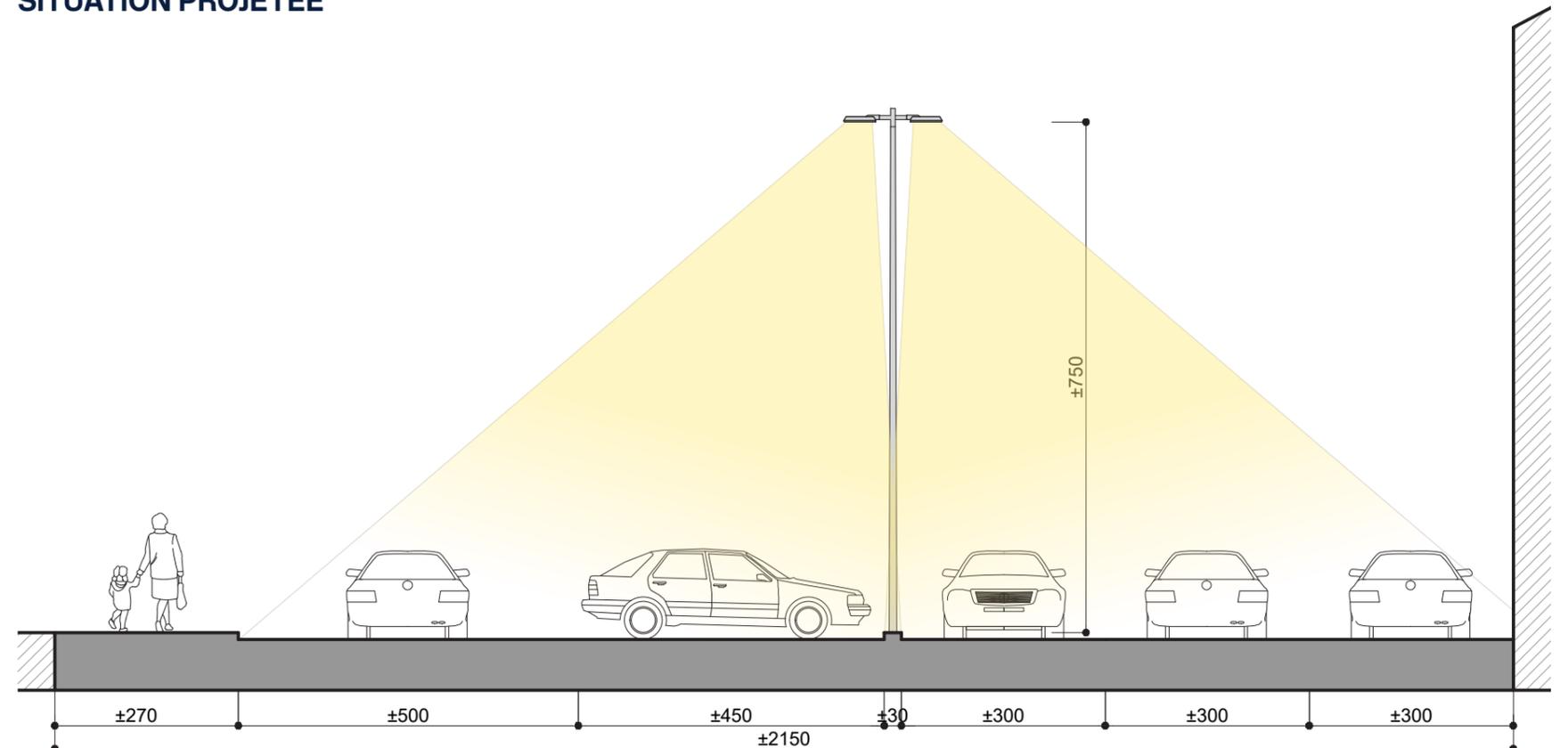
Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h

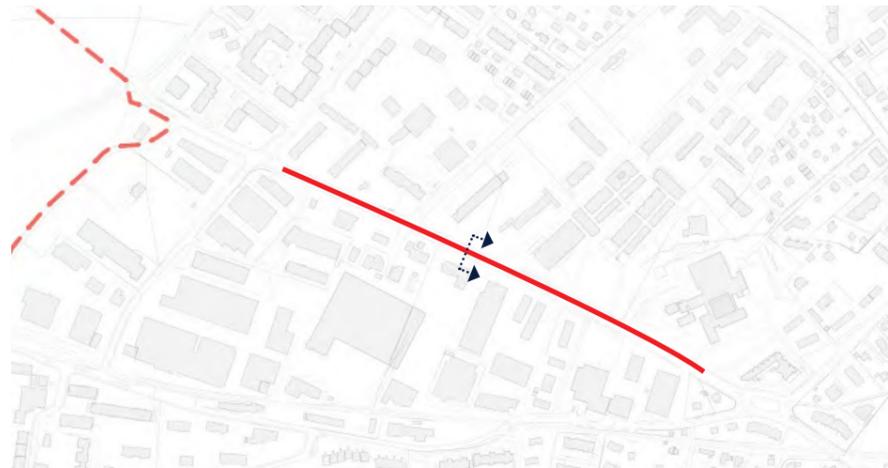
SITUATION EXISTANTE



SITUATION PROJÉTÉE



3 - Route de Divonne



- Voirie large à deux sens de circulation
- Voies spécifiques pour les voitures, les bus, les vélos et les piétons
- Se trouve en zone sensible prioritaire

Photométrie

- Distribution asymétrique et «défilée»

Implantation

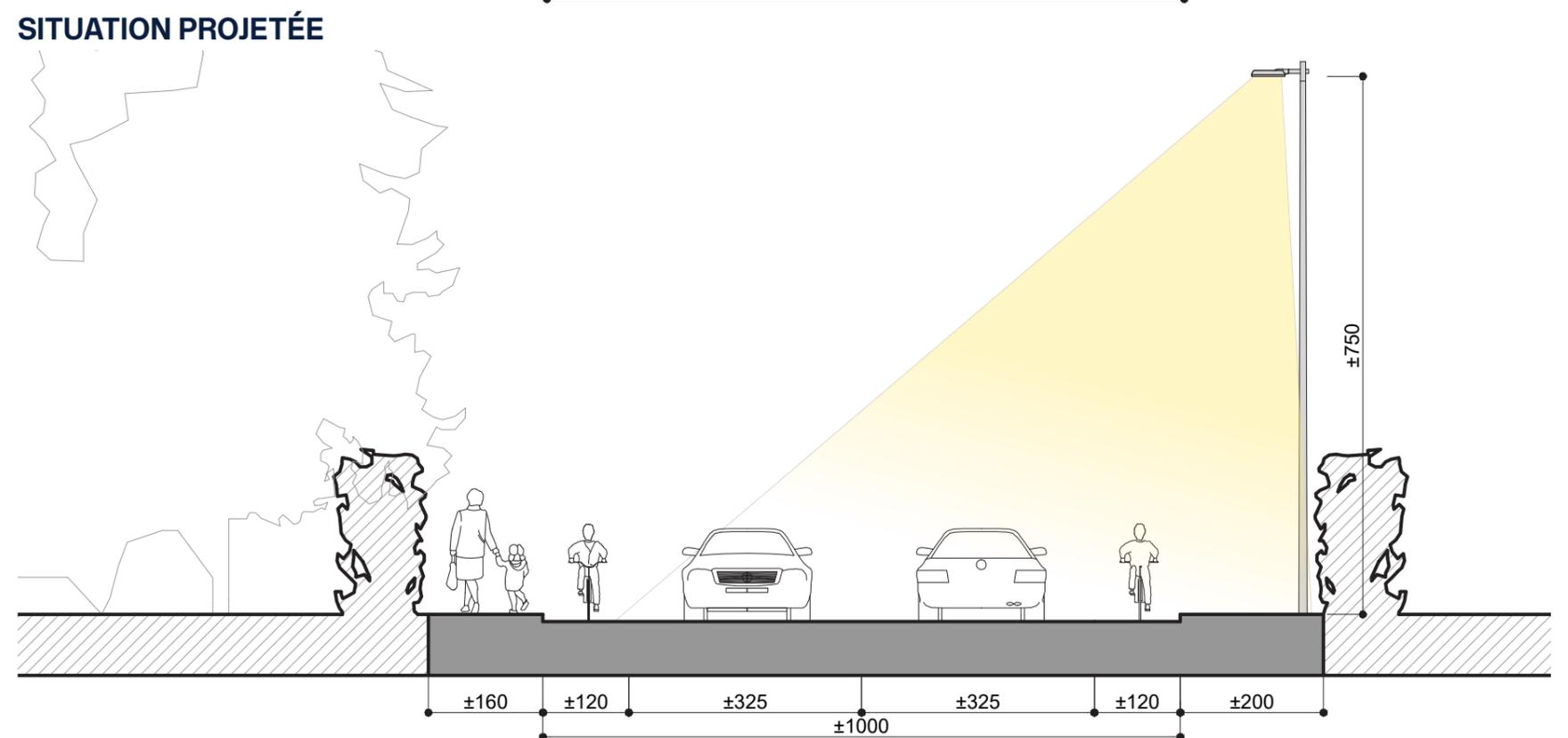
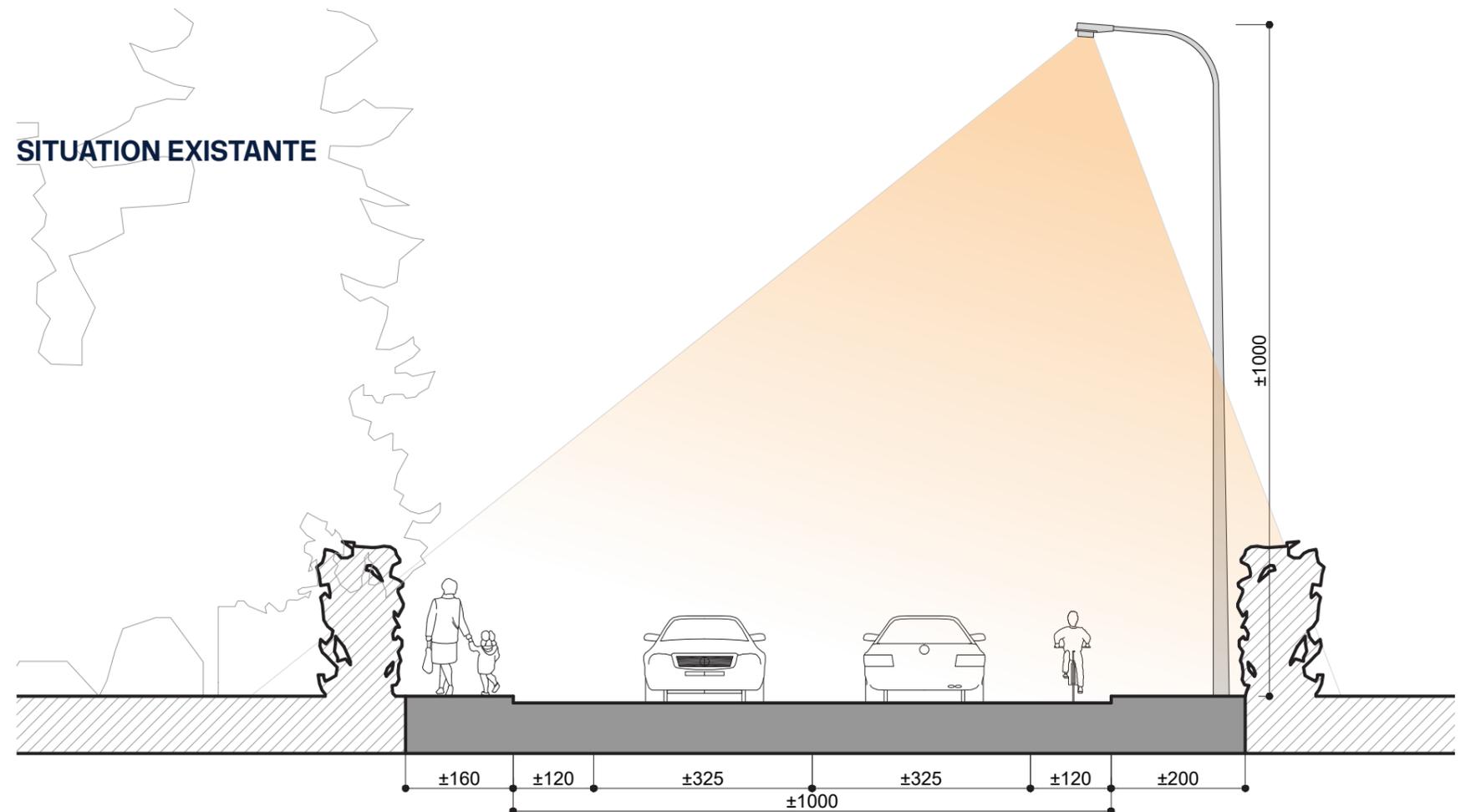
- Unilatérale

Modèle

- Luminaire fonctionnel
- 3000K

Gestion

- Abaissement à 50% de 22h à 05h



Réflexions pour les passages piétons

Un éclairage en continuité des voiries



Route de Clémenty - voirie principale



Chemin des Plantaz - voirie secondaire

Bon nombre de passages piétons traversent les voiries de Nyon. L'idée est de les intégrer à chaque réseau dans lequel se trouve le passage piéton. Par exemple, s'il se trouve sur le réseau de transit, le passage piéton suivra les recommandations (modèles et tonalités) de cette catégorie. Si c'est un sur le réseau de desserte, il suivra les recommandations de celui-ci, ...

- Uniformiser avec la catégorie de voirie sur laquelle il se trouve
- Éclairer par un contraste positif (implantation des luminaires de part et d'autre du passage piéton et avant celui-ci dans le sens de circulation).
- Etudier au cas par cas l'implantation des luminaires pour limiter au maximum le nombre de supports lumineux.

Images de référence



Les luminaires sont positionnés, dans le sens de circulation, avant le passage pour piéton à distance également de chaque côté.

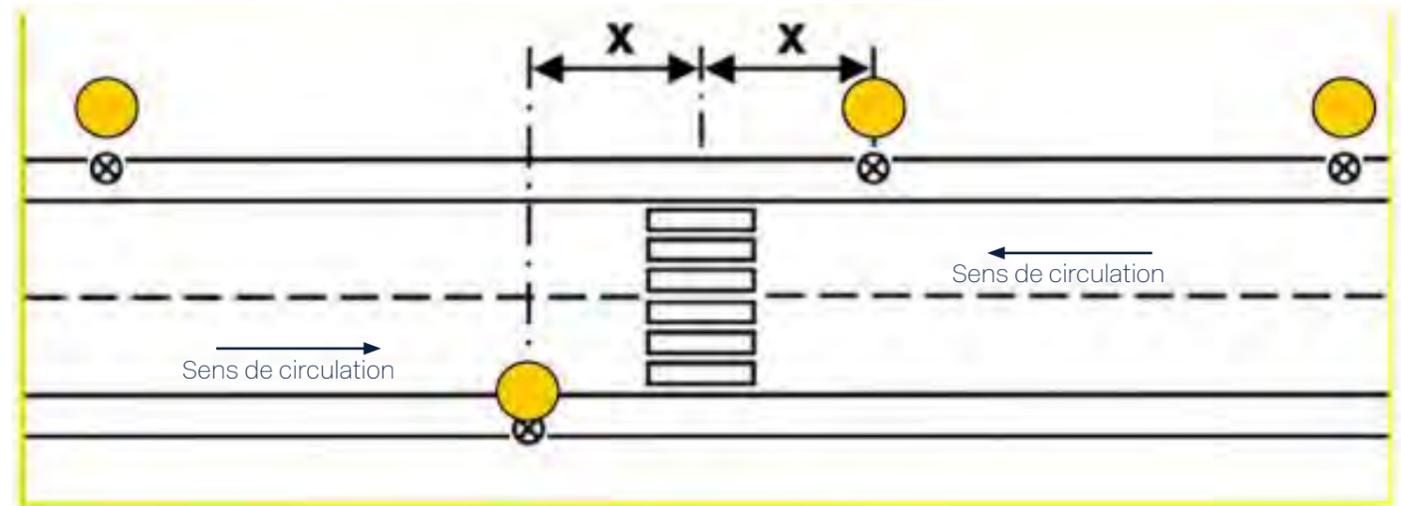


Schéma d'implantation de l'éclairage des passages piétons

Photométrie

- Distribution asymétrique (routière)
- Optique «défilée», non visible de loin
- Accessoires : confort et/ou coupe flux arrière
- Varie suivant la catégorie de voirie sur laquelle le passage piéton se trouve

Implantation

- Sur mât
- Bilatérale quinconce
- Hauteur moyenne à haute (+/-5,5 à max 7,5 m). Essayer d'être le plus bas possible, à déterminer lors des études photométriques

Modèle

- Luminaire fonctionnel

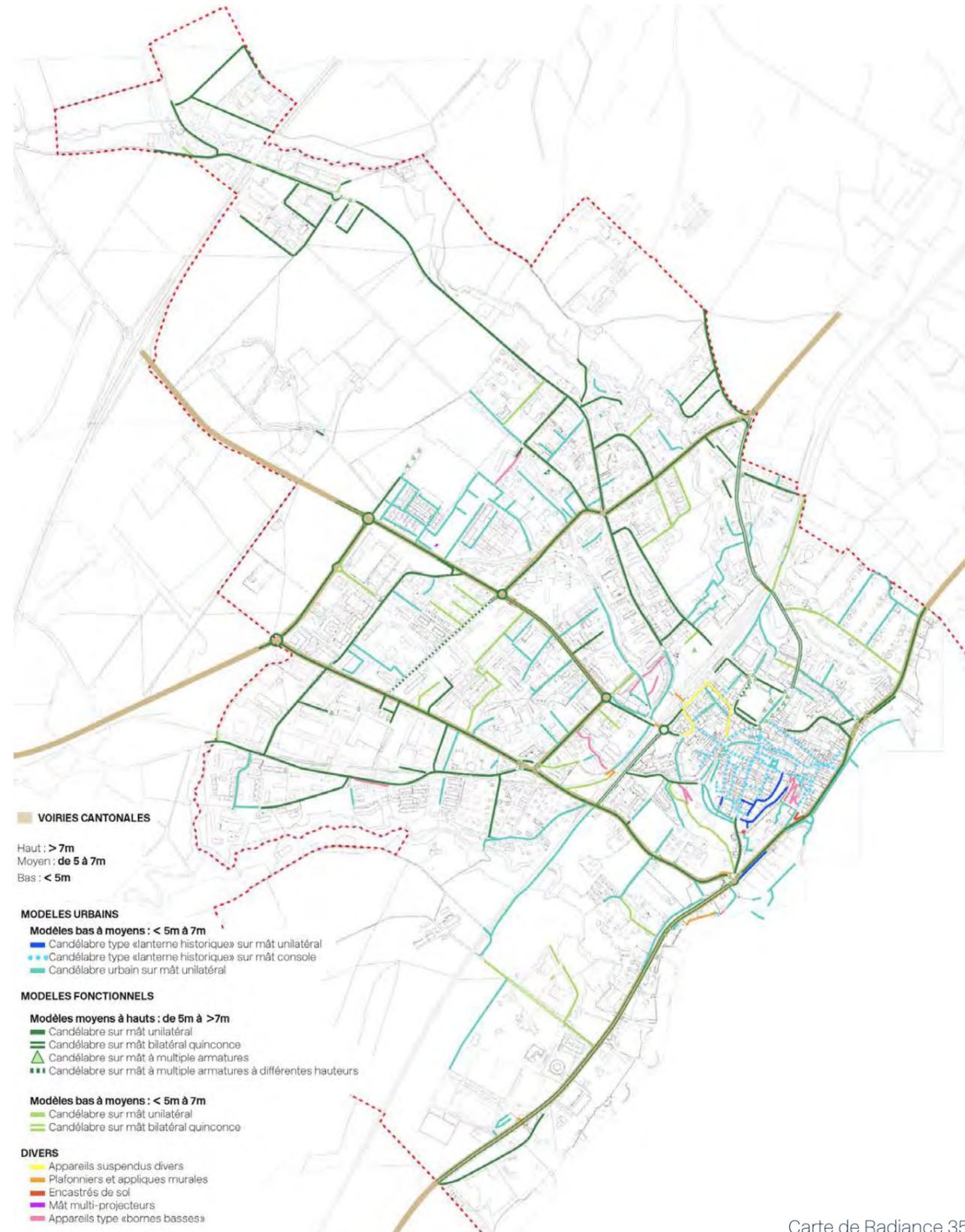
Gestion

- Varie suivant le réseau dans lequel se trouve le passage piéton

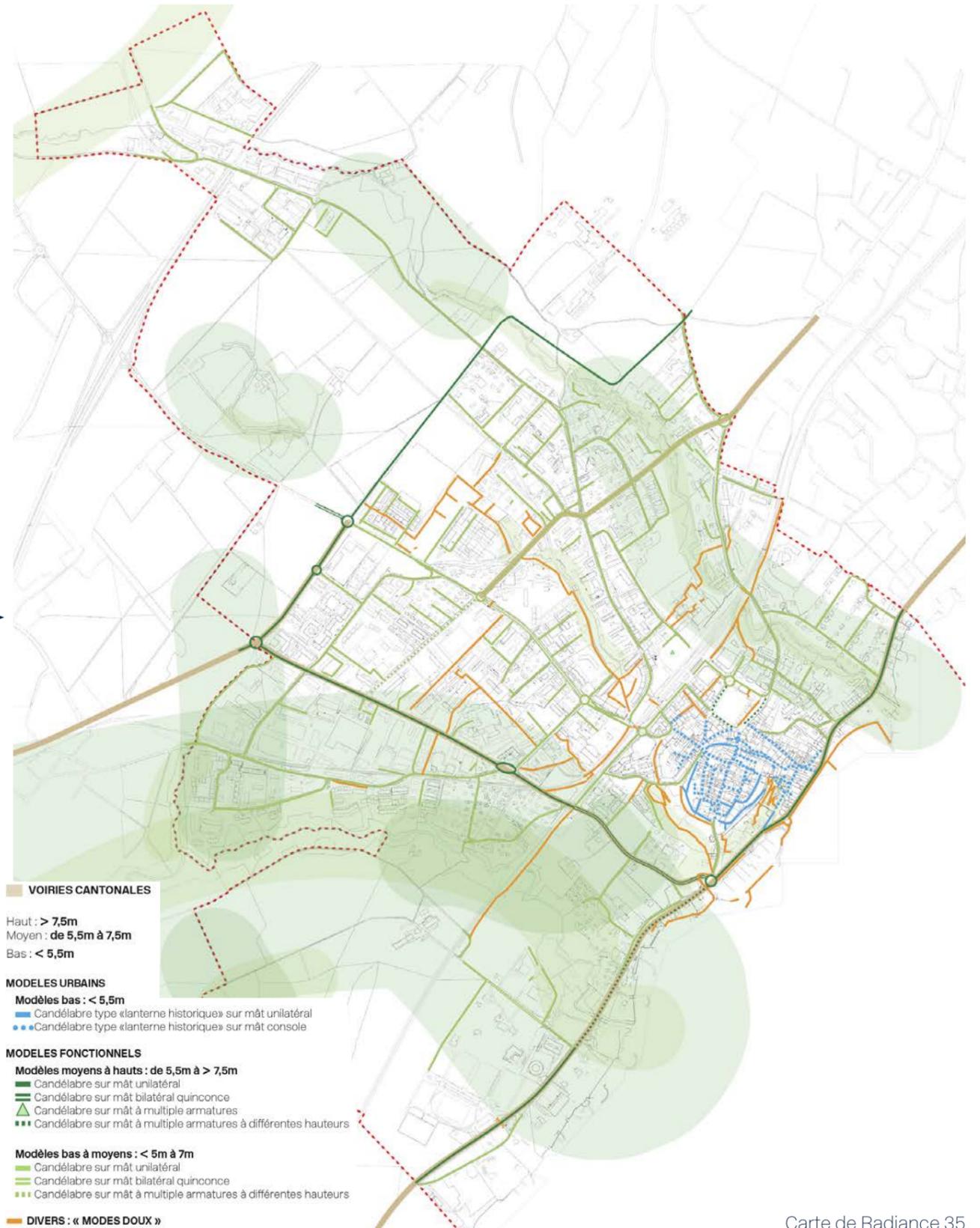
Situation existante → situation projetée idéale

Modèles et implantations

Situation existante



Situation projetée (à long terme)



Situation réaliste

Sources et tonalités

La carte ci-contre synthétise toutes les voiries possédant actuellement des sources Leds en blanc «chaud» (+/-3000K) et en blanc «neutre» (+/-4000K) sur l'ensemble du territoire. Certaines sont installées depuis 2009 (voir chemins en rouge et vert).

Aujourd'hui, lorsqu'il y a de nouveaux aménagements urbains, du Led blanc «neutre» (+/-4000K) est principalement appliqué.

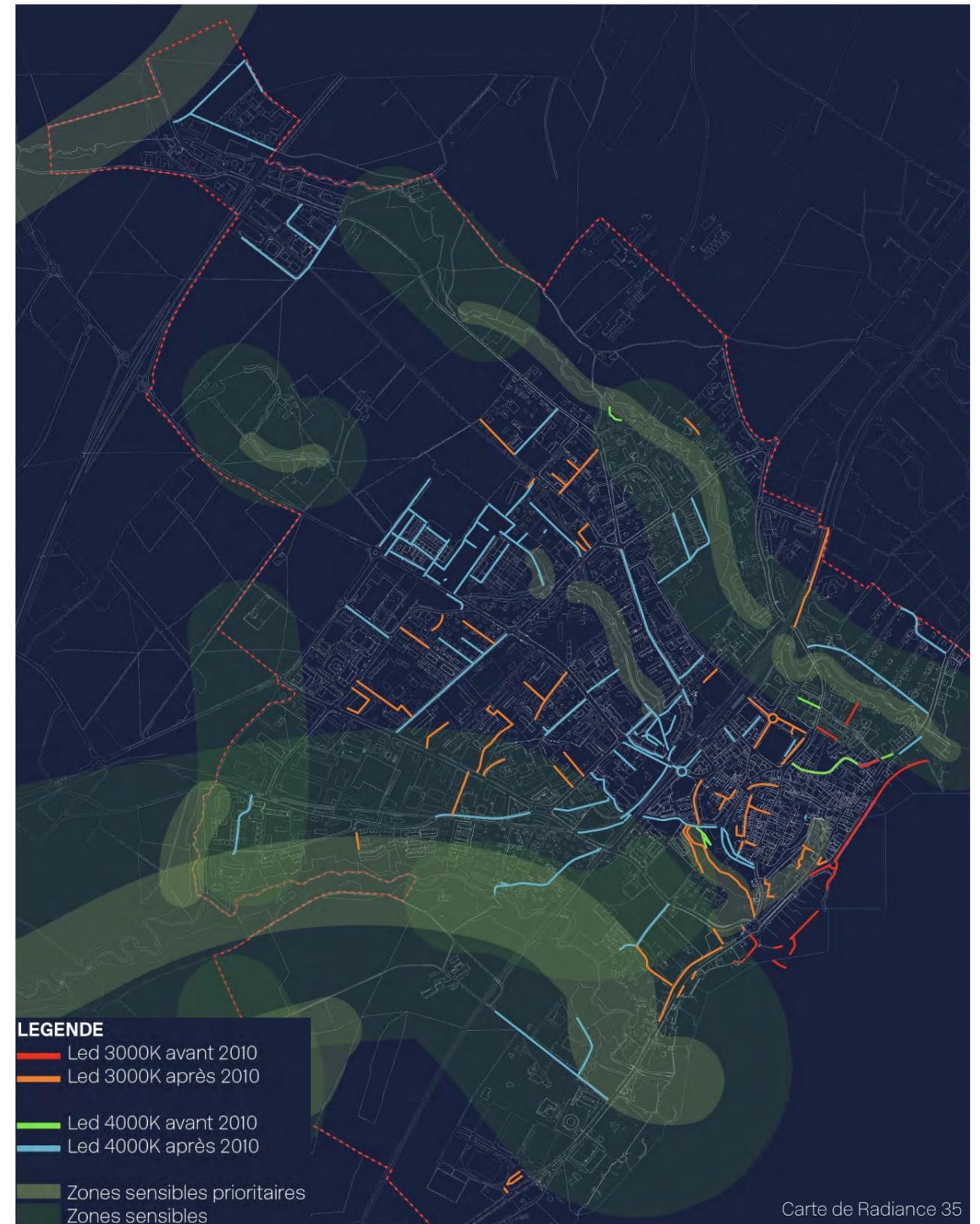
Sur l'ensemble du territoire, deux tonalités de couleur se mélangent.

Ce que l'on propose :

- **Placés avant 2010 :**
 - Leds 3000K et 4000K : peuvent être changés/remplacés par les nouvelles configurations proposées
- **Placés après 2010 :**
 - Leds 3000K : peuvent être conservés (se trouvent hors zone sensible prioritaire). Pourront être réutilisés sur le réseau de transit suivant le gabarit de la voirie
 - Leds 4000K : certains chemins spécifiques (ex : chemins en zones industrielles et en zones sensibles prioritaires) pourront être récupérés et replacés ailleurs en remplaçant - si possible- la platine de Leds par la tonalité idéale souhaitée (à évaluer suivant le modèle).

→ Les sources se trouvant à proximité du lac sont la priorité dans les changements Leds à effectuer.

Carte des voiries Leds existantes



Situation réaliste

Modèles et implantations

Situation projetée (à court terme) →

MODELES URBAINS

Modèles bas : < 5,5m

- Candélabre type «lanterne historique» sur mât unilatéral
- Candélabre type «lanterne historique» sur mât console
- Candélabre sur mât unilatéral

MODELES FONCTIONNELS

Modèles moyens à hauts : de 5,5m à > 7,5m

- Candélabre sur mât unilatéral
- Candélabre sur mât bilatéral quinconce
- ▲ Candélabre sur mât à multiple armatures
- Candélabre sur mât à multiple armatures à différentes hauteurs

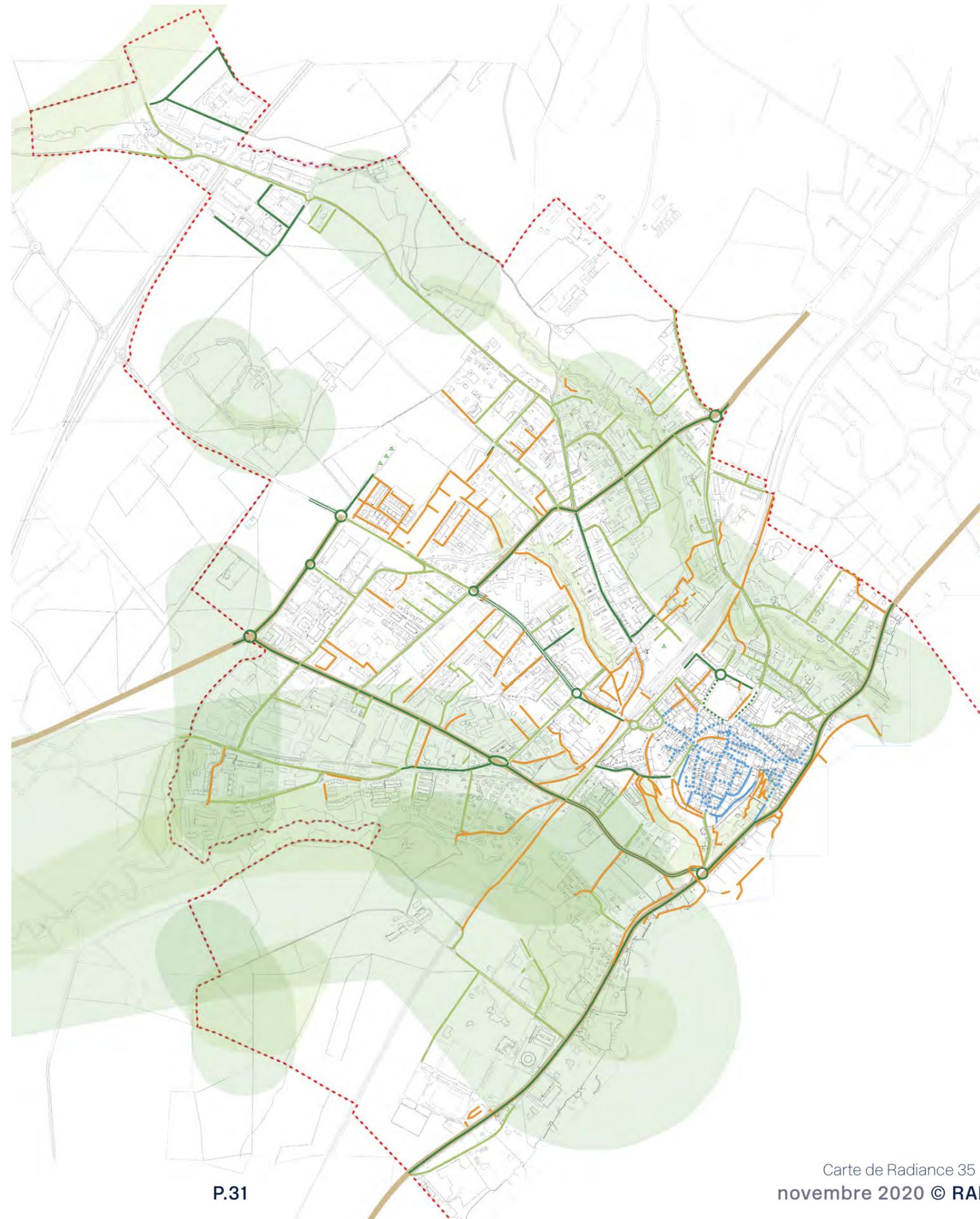
Modèles bas à moyens : < 5m à 7m

- Candélabre sur mât unilatéral
- Candélabre sur mât bilatéral quinconce
- Candélabre sur mât à multiple armatures à différentes hauteurs

VOIRIES CANTONALES

Haut : > 7,5m
Moyen : de 5,5m à 7,5m
Bas : < 5,5m

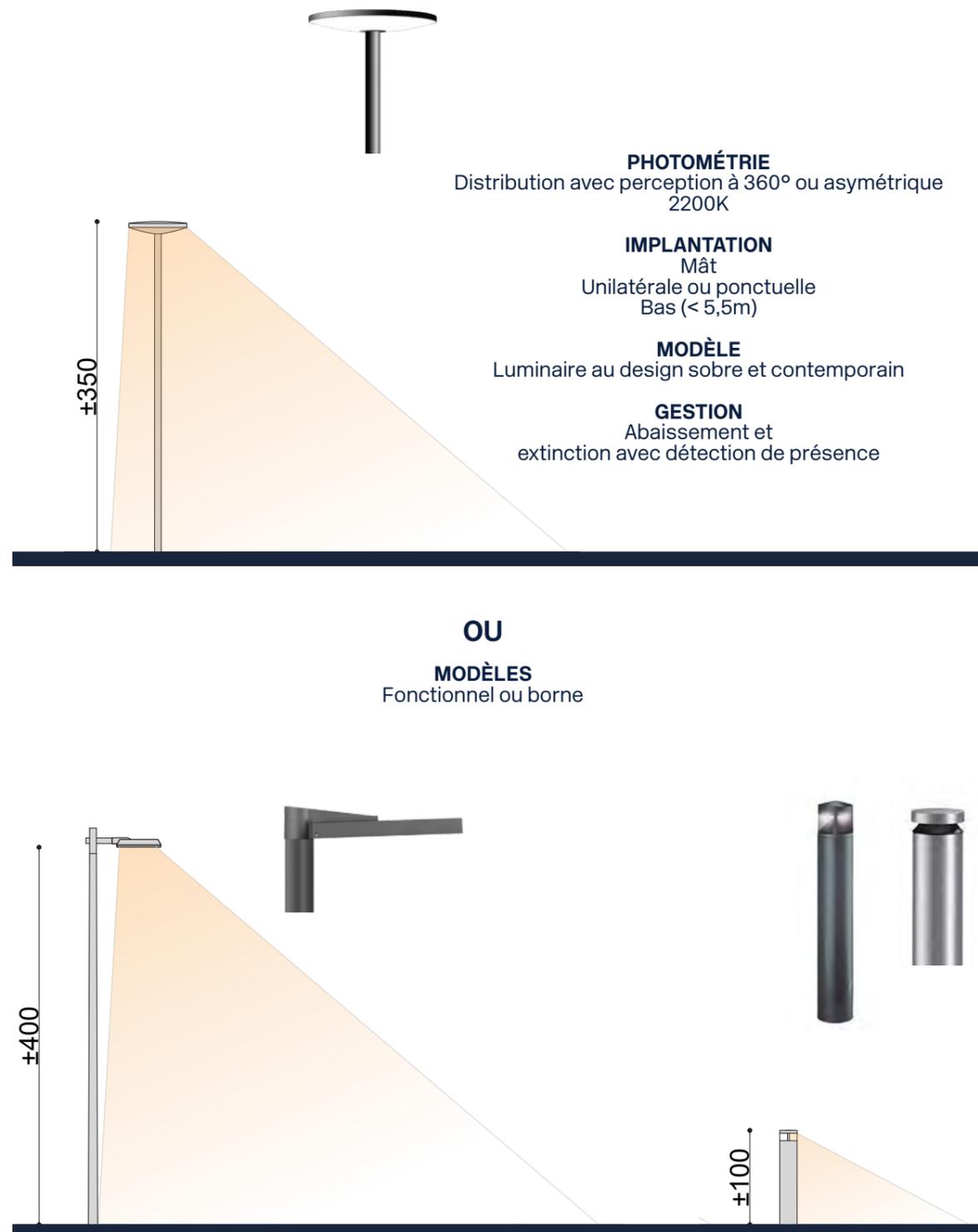
- Zones sensibles prioritaires
- Zones sensibles



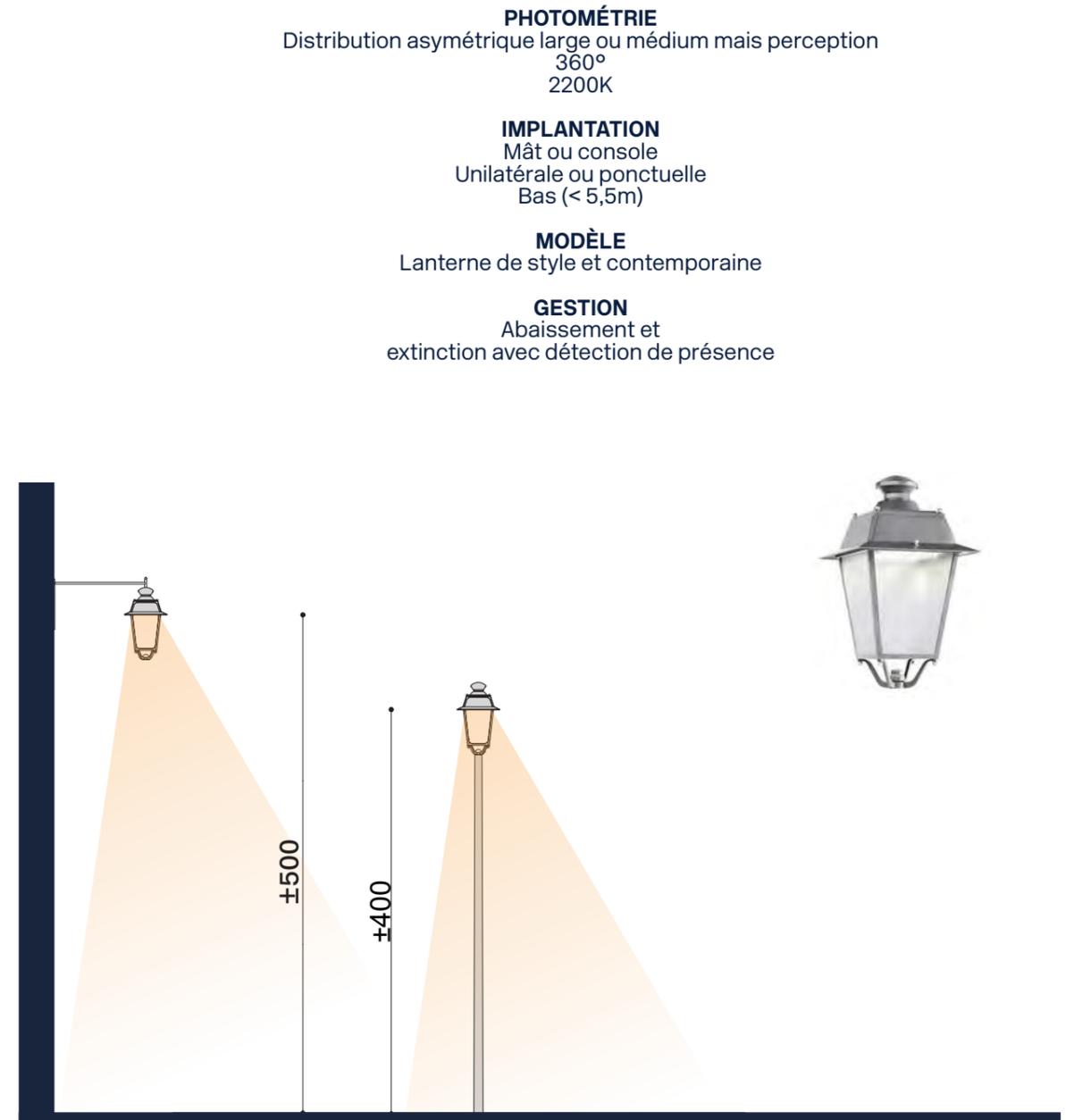
Synthèse des spécifications techniques proposées

Vue d'ensemble des propositions

Réseau de mobilité douce



Réseau «centre historique»



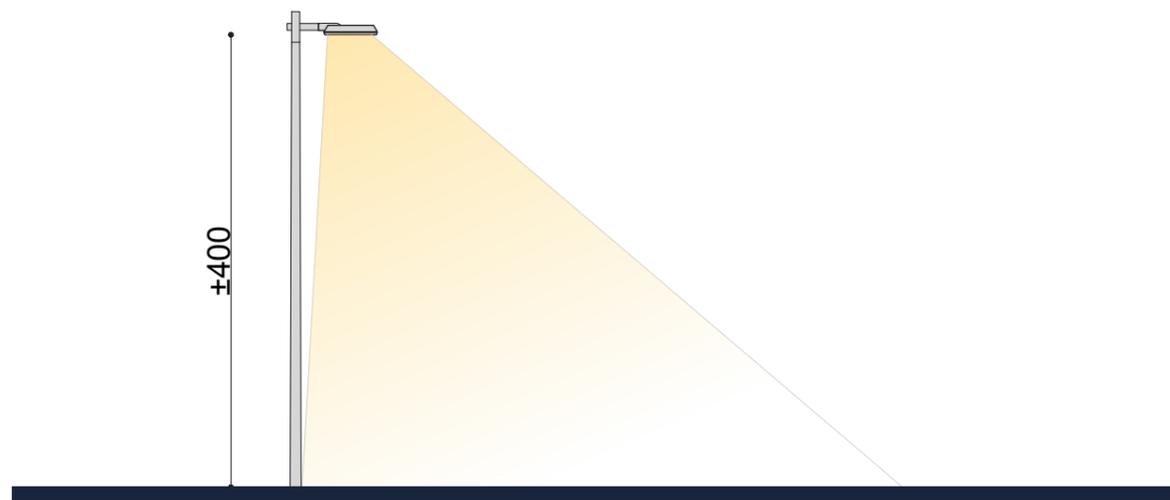
Réseau de desserte

PHOTOMÉTRIE
Distribution asymétrique (routière)
Optique «défilée»
Accessoires : confort et/ou couple flux arrière
2700K (voire 2200K dans les zones sensibles prioritaires)

IMPLANTATION
Mât
Unilatérale ou ponctuelle
Bas < 5,5m

MODÈLE
Luminaire fonctionnel au design sobre et contemporain

GESTION
Abaissement, extinction et
extinction avec détection
de présence



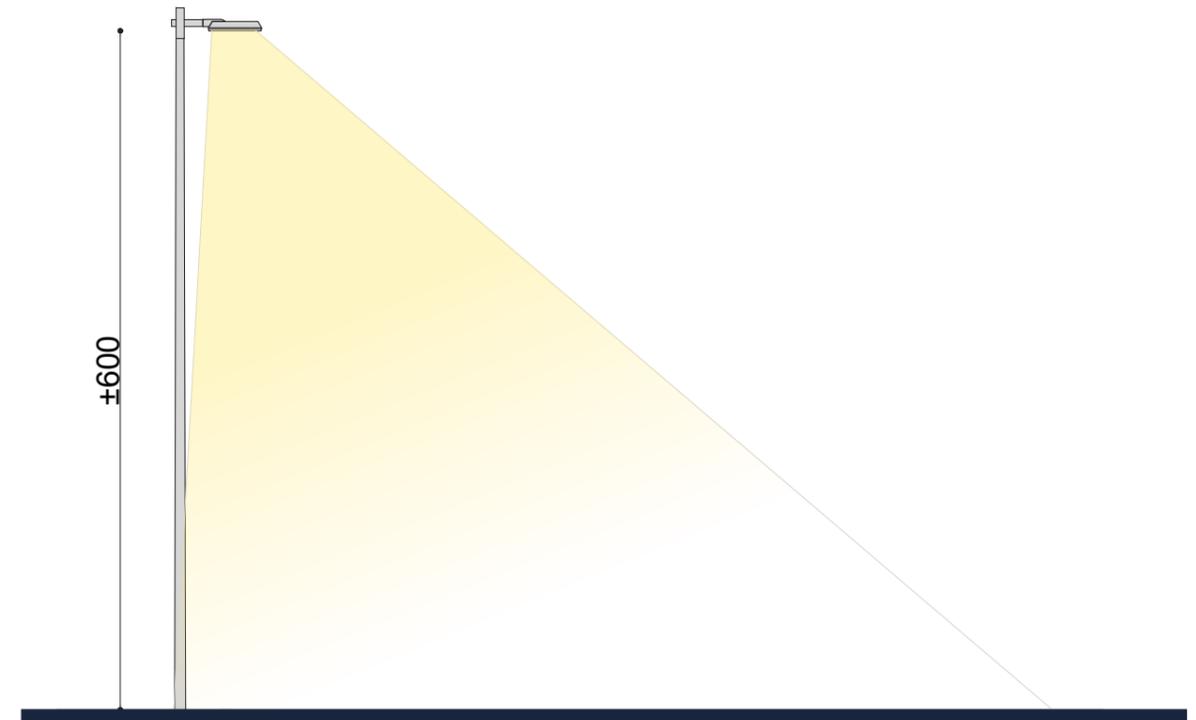
Réseau de transit

PHOTOMÉTRIE
Distribution asymétrique (routière)
Optique «défilée»
Accessoires : confort et/ou couple flux arrière
3000K

IMPLANTATION
Mât
Unilatérale ou bilatérale quinconce
Moyen à haut > 5,5m à max. 7,5m
(voir au cas par cas par études photométriques)

MODÈLE
Luminaire fonctionnel et contemporain

GESTION
Abaissement



1. LE «FOND» (ÉCLAIRAGE PUBLIC) : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE

1.2. Tonalités

Les tonalités de lumière

Le blanc chaud et l'orangé

Il est prouvé qu'une température de couleur «blanc chaud» (2200 - 3000K) est **moins nuisible** pour la faune, la flore et les êtres humains.

Une température de couleur de 4000K et + perturbe la faune, la flore et les êtres humains ; la contenance en lumière bleue est nuisible à notre environnement pour une multitude de raisons. La France a d'ailleurs interdit depuis fin 2019 les sources plus froides que 3000K !

Dans le cadre du Plan lumière de Nyon, nous recommandons donc le «**blanc chaud**» pour l'ensemble du parc d'éclairage.

Afin de ne pas multiplier les températures de couleur, nous proposons actuellement, **trois températures de couleur** : 2200K, 2700K et 3000K, voire 2 (3000 et 2200K).

Applications :

- «Blanc chaud» 2200K : prévu pour certaines voiries secondaires se trouvant dans les **zones sensibles prioritaires** et aussi dans le «**centre historique**» de Nyon afin de conserver une ambiance chaleureuse.
- «Blanc chaud» 2700K : prévu pour le reste des voiries secondaires sur le territoire.
- «Blanc chaud» 3000K : prévu pour les voiries principales. Celles-ci font référence aux routes cantonales.

Attention, avant toutes applications, il est nécessaire d'effectuer des tests in-situ afin de valider ces solutions.

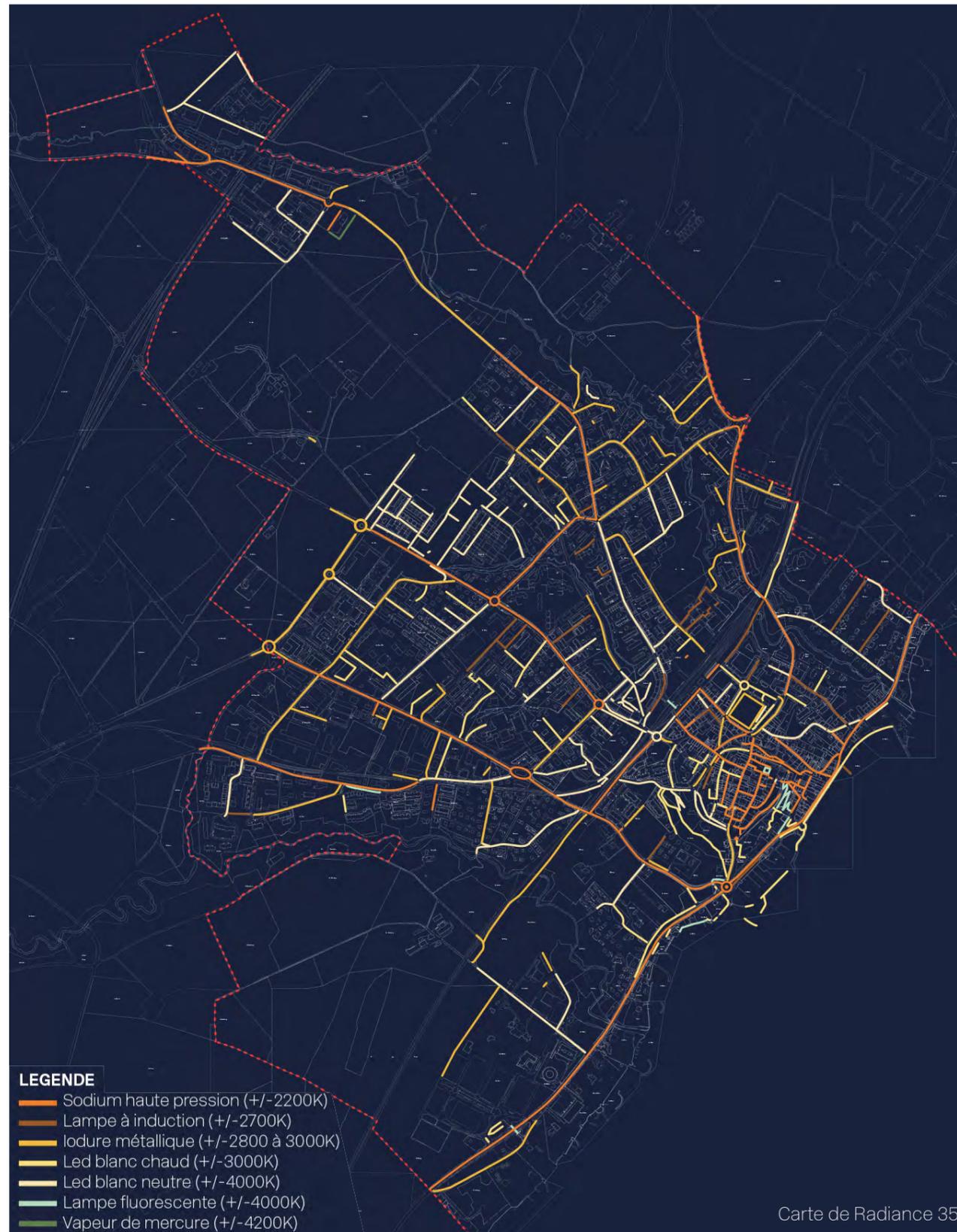
En illustrations :



Situation existante → situation projetée idéale

Tonalités

Situation existante



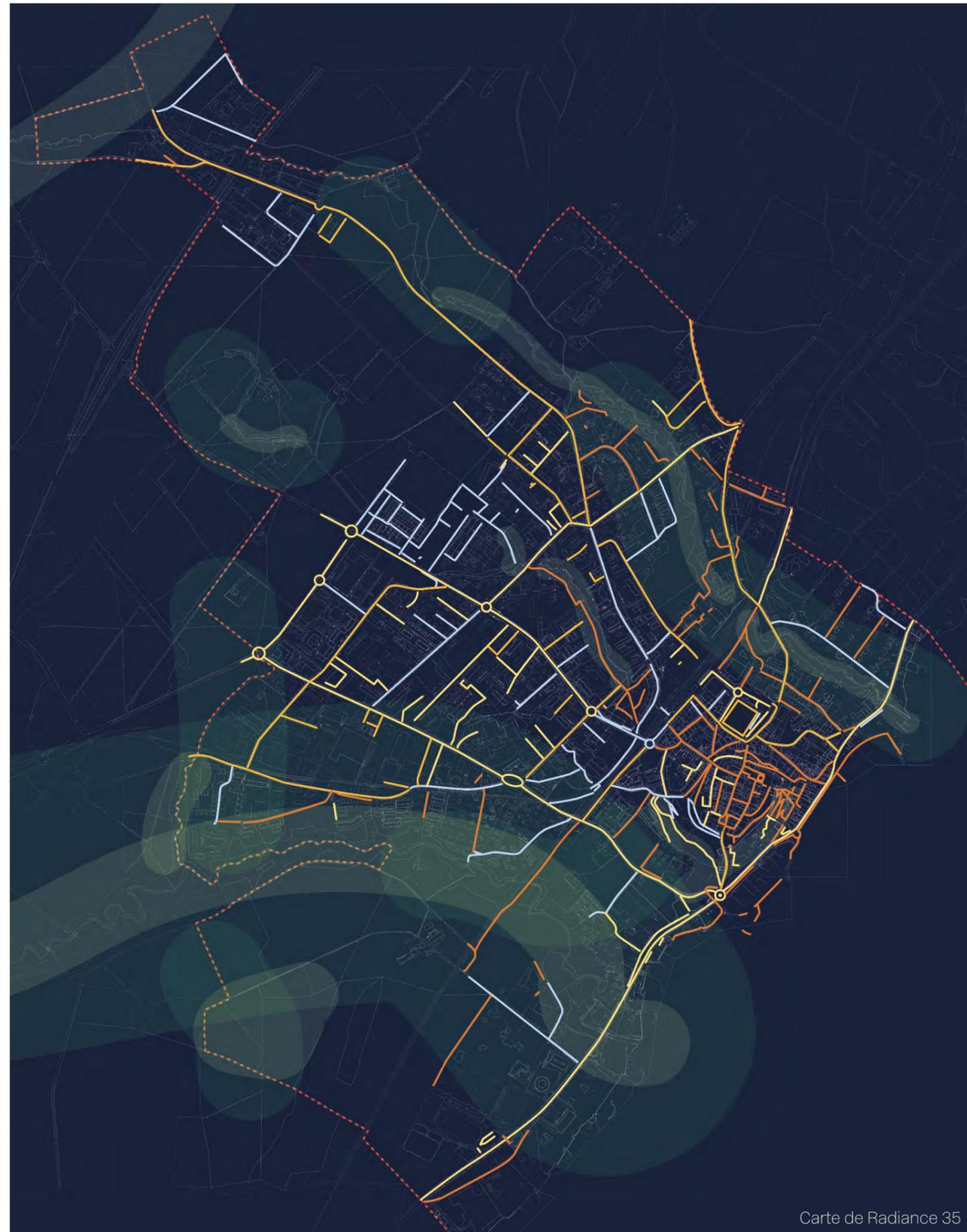
Situation projetée



Situation réaliste

Tonalités

Situation projetée (à court terme) →



Carte de Radiance 35

1. LE «FOND» (ÉCLAIRAGE PUBLIC) : ÉCLAIRER CE QUI EST NÉCESSAIRE

1.3. Espaces singuliers

Relation avec le Guide d'aménagement des espaces publics

Des espaces singuliers

Le Guide d'aménagement des espaces publics définit une série de typologies d'espaces publics dont **5 sortes d'aménagements paysagers** du territoire :

1 - Les espaces majeurs :

- Décrit comme places emblématiques où se trouve une forte densité et mixité des usages dans l'espace et dans le temps. Les aménagements, les équipements et la gestion sont de haute qualité.

→ Dans le Plan lumière : ce type de réseau est recensé dans la partie des «**espaces singuliers**».



2 - Les parcs et squares :

- Décrit comme espaces verts publics où les usages sont invités à flâner et visiter. L'atmosphère y est conviviale.

→ Dans le Plan lumière : ce type de réseau est recensé dans la partie des «**espaces singuliers**».



3 - Les abords du Lac / le Village des pêcheurs / la grande Jetée :

- Décrit comme promenades d'intérêt local et touristique majeur où se trouve une forte densité et mixité des usages dans l'espace et/ou dans le temps. Les aménagements, les équipements et la gestion sont de haute qualité.

→ Dans le Plan lumière : ce type d'espace public est recensé dans le **réseau de mobilité douce**.



4 - Les espaces de polarité de quartier :

- Décrit comme places de quartier à proximité d'équipements, de commerces ou de nœuds de Modes Doux et de Transports Publics.

→ Dans le Plan lumière : ce type de réseau est recensé dans la partie des «**espaces singuliers**».



5 - Les espaces de proximité du quartier :

- Décrit comme espaces collectifs en pied d'immeuble résidentiel ou d'activité. L'atmosphère y est calme, intime et permise par l'absence de stationnement et de trafic motorisé. Les aménagements sont à échelle humaine.

→ Dans le Plan lumière : ce type de réseau est recensé dans la partie des «**espaces singuliers**».



Les espaces singuliers

5 thèmes proposés

1. Les espaces majeurs (=les places)

- Comprennent les thèmes «espaces majeurs» et «les abords du Lac / le Village des pêcheurs / la Grande Jetée» du «Guide d'aménagement des espaces publics» de la ville de Nyon.
- La Gare principale est vue comme un point charnière de Nyon à mettre en évidence. Tous les modes de déplacements s'y croisent pour s'étendre vers d'autres directions.
- Lieux généralement traversés par les liaisons «modes doux» où un éclairage de «fond» est déjà recommandé.



Place Gare Nord



Place du Château

2. Les parcs et les squares

- Un total de 12 espaces de qualité à dominance végétale agrémentent la ville.
- Une grande partie des liaisons «modes doux» traversent ces lieux de vie et on déjà des recommandations données pour l'éclairage public.
- Actuellement (sauf sur les liaisons piétonnes), peu voire pas d'éclairage sont installés.
- Attention aux zones sensibles qui entourent la ville.



Parc du Bourg-de-Rive



Parc du Boiron



Place de jeux près de la plage

3. Les espaces de quartier

- En lien avec les thèmes 4 «espaces de polarité de quartier» et 5 «espaces de proximité de quartier» du «Guide d'aménagement des espaces publics»
- En pied d'immeubles résidentiels ou d'activité des espaces collectifs se dessinent.



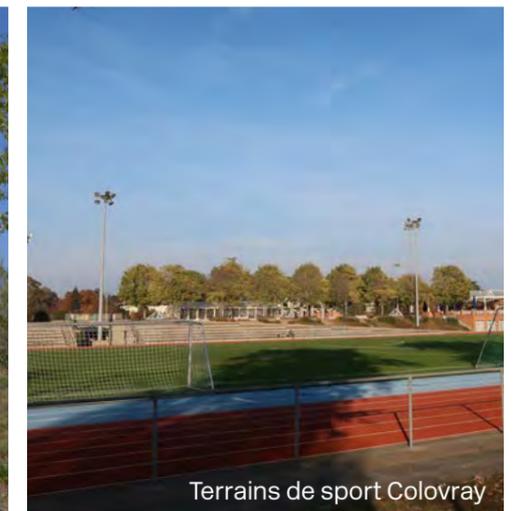
4. Les écoles et leurs abords

- De nombreuses écoles sont étalées dans la ville et forment à elles seules des zones dynamiques et attrayantes.
- Aucun trafic motorisés n'intervient dans ces zones (en relation avec les espaces parcs et les squares)



5. Les espaces annexes

- Les parkings sont nombreux et éparpillés sur Nyon et possèdent tous un éclairage.
- Les giratoires sont des lieux de transition sur le réseau de transit et de desserte. Ils permettent de se diriger à travers le territoire mais représentent des zones de conflits.
- Les terrains de sport sont regroupés dans le secteur de Colovray. Ils représentent des lieux de rassemblement diurnes et nocturnes lors d'événement.

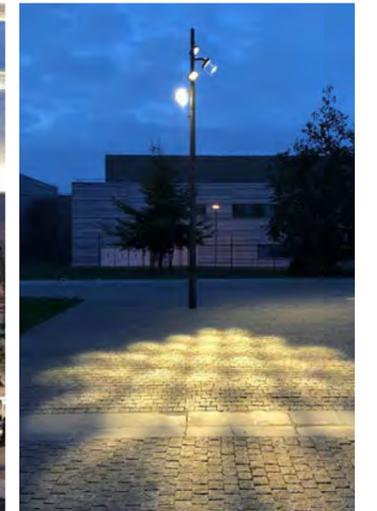


Les espaces singuliers

Principes et images de référence

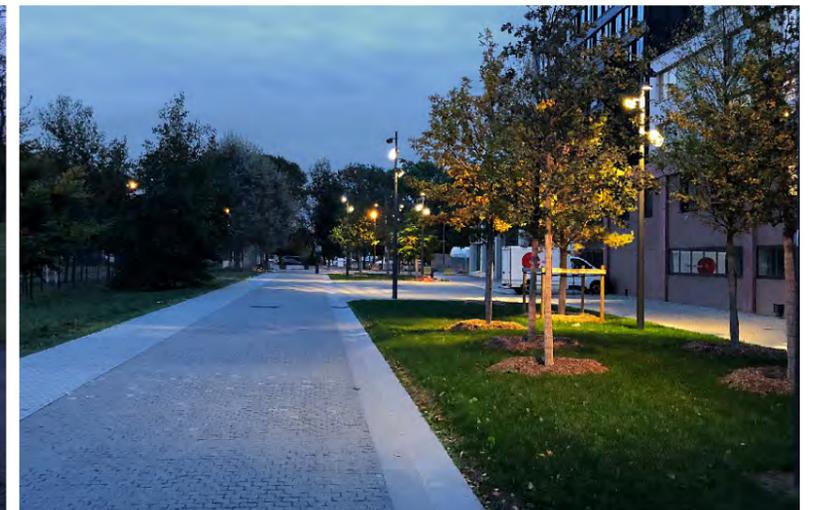
1. Les espaces majeurs (=les places)

- Mettre en lumière et dynamiser les points stratégiques du territoire (les lieux charnières telle que la Gare).
- Apporter une identité propre à chacun de ces lieux.
- Étudier un éclairage doux, convivial, à l'échelle du piéton avec une lumière «interne» vibrant au rythme de ses activités.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



2. Les parcs et les squares

- Apporter une touche chaleureuse et douce.
- Étudier les usages et les cheminements pour éclairer juste.
- Choisir une température de couleur très chaude (+/-2200K).
- Prévoir une extinction avec détection de présence à 50% de l'éclairage à partir de 20h jusque 05h du matin.



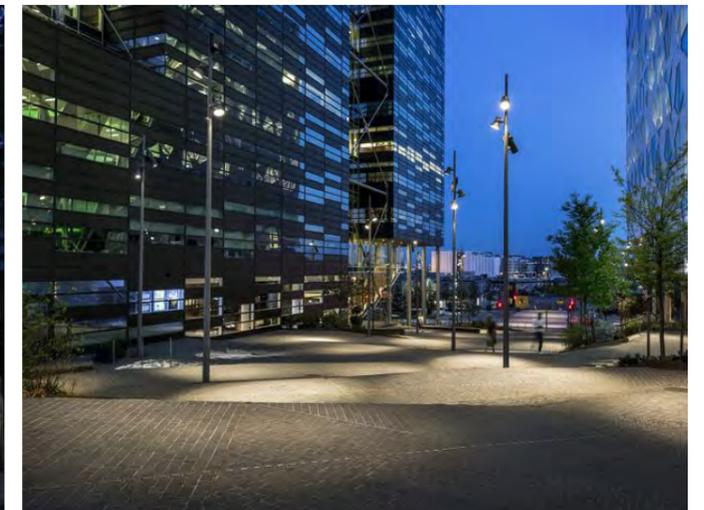
3. Les espaces de quartier

- Unifier et dynamiser ces espaces au cœur des quartiers.
- Apporter une touche dynamique et chaleureuse.
- Choisir une température de couleur en fonction des réseaux environnants.
- Prévoir une extinction à partir de 20h jusque 05h du matin.



4. Les écoles et leurs abords

- Se lient aux espaces majeurs.
- Traiter la lumière de façon uniforme entre les écoles.
- Choisir une température de couleur chaude (+/-2700K).
- Prévoir une extinction à partir de 20h jusque 05h du matin (voir événements particuliers dans les écoles?).



5. Les espaces annexes

- Apporter une identité lumineuse aux parkings et aux giratoires avec un éclairage uniforme et confortable.
- Privilégier un éclairage homogène et implanter sur les périphéries du giratoire (ne pas placer d'appareil au milieu des ronds-points).
- Améliorer les éclairages pour s'adapter à chaque configuration et gabarit d'espaces annexes.
- Choisir des températures de couleur et adapter la programmation de l'éclairage en fonction des réseaux de proximité (parking et giratoire) et de l'utilisation des terrains sportifs (éteindre lorsque ce n'est pas utilisé).



2. LES REPÈRES : AFFIRMER L'IDENTITÉ NYONNAISE

Avant-plans et arrière-plans

3 principes

1. Accompagner les parcours modes doux de **repères lointains et proches**
2. Équilibrer le **patrimoine «classique»** et le **patrimoine «contemporain»**
3. Privilégier **le(s) blanc(s)** et la sobriété pour le «**hors sol**» et la **couleur** et la rythmique pour le «**sous sol**».



Source : Cathédrale de Gand_Belgique_Radiance35_2019



Source : Rue du Marché aux Fromages de Bruxelles_Belgique_Radiance35_2012



Source : Passage sous-voie de Jette_Belgique_Radiance35_2016

2. LES REPÈRES : AFFIRMER L'IDENTITÉ NYONNAISE

2.1. Repères hors sol

Les repères hors sol

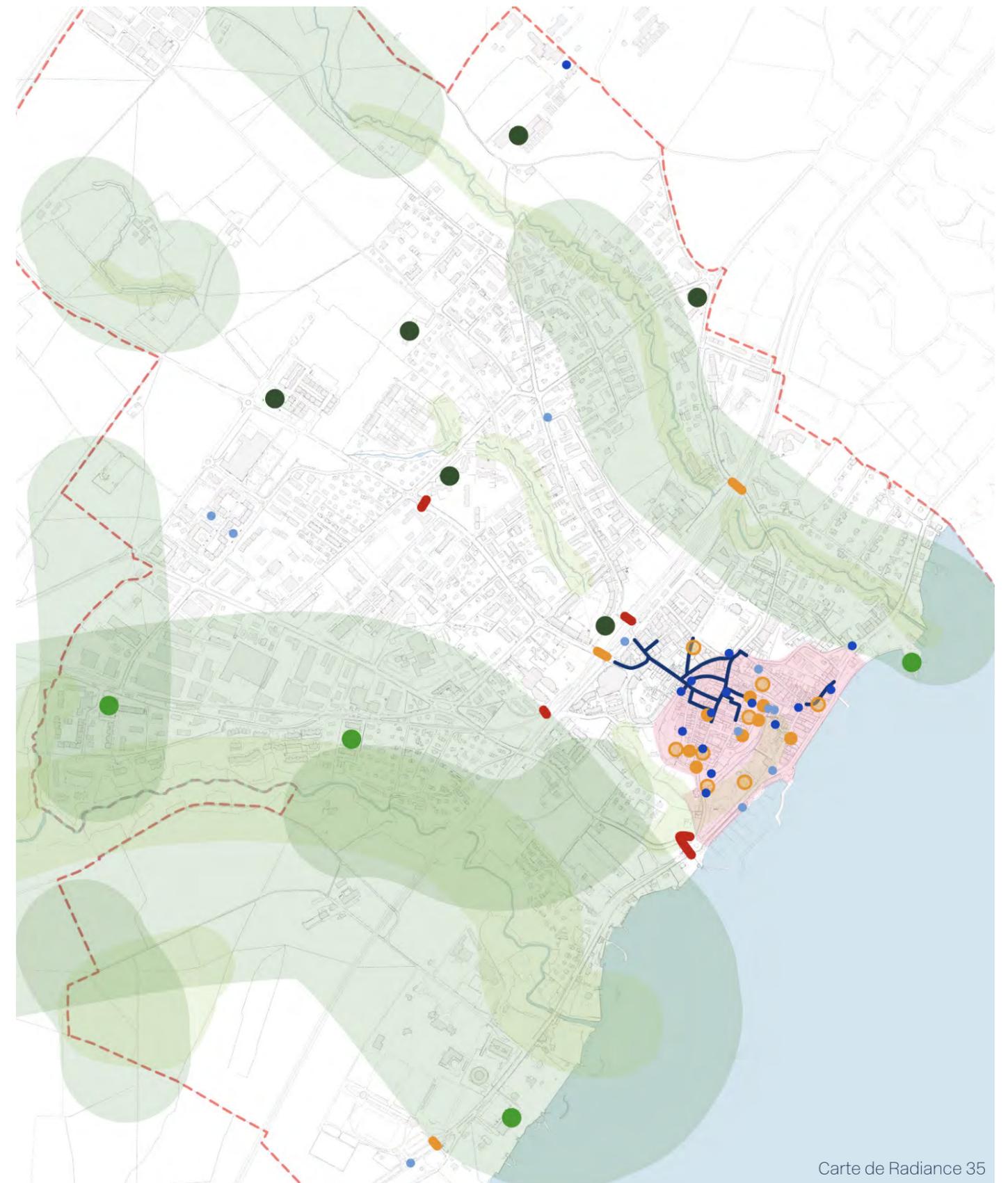
Un éclairage des verticalités

Les verticalités (repères hors sol) sur le territoire sont visibles aussi bien de loin (vision lointaine) que de près (vision proche). L'échelle de perception des différents repères influence les recommandations de la mise en lumière des repères classiques (patrimoniaux) ou des repères contemporains.

Lors du diagnostic quelques réflexions avaient déjà été émises (voir pages 51 à 53). Elles nous ont permis d'approfondir les recommandations générales pour la mise en lumière des verticalités de la ville.

- LEGENDE**
- HORS SOL : Lointains**
- Repères verticaux classiques classés
 - Repères verticaux classiques
 - Repères verticaux contemporains
 - Repères verticaux contemporains dans zones sensibles
- HORS SOL : Proches**
- Repères verticaux classiques
 - Fontaines classées
 - Fontaines
 - Vitrines et enseignes
- SOUS SOL :**
- Passages sous-voies
 - Type mixte
 - Type «modes doux»
- Zones sensibles prioritaires
■ Zones sensibles
■ «Centre historique»

Carte des repères verticaux hors sol



Carte de Radiance 35

Les repères lointains

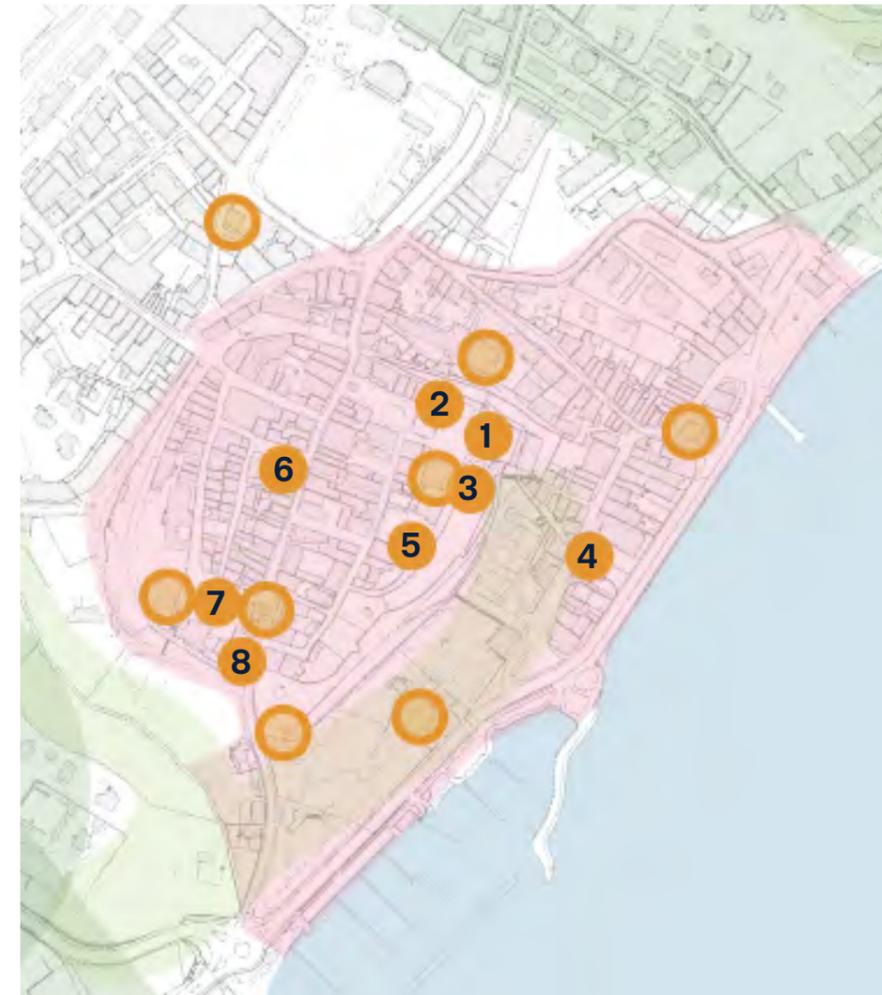
Un éclairage des «verticalités classiques» recensées

Les repères lointains sont identifiés comme étant des verticalités visibles depuis différents points du territoire. Ils représentent des éléments lumineux nocturnes pouvant guider l'usager lors de ses déplacements.

Le terme «classique» fait référence au patrimoine nyonnais. Celui-ci se trouve dans le «centre historique». En premier lieu se tiennent les repères classiques recensés comme le Château de Nyon qui se démarque et signale le centre depuis la rive opposée. D'autres bâtiments tels que le Temple, les tours, l'Hôtel de ville, ... marquent l'histoire de la ville.



Carte des emplacements des verticalités classiques recensées



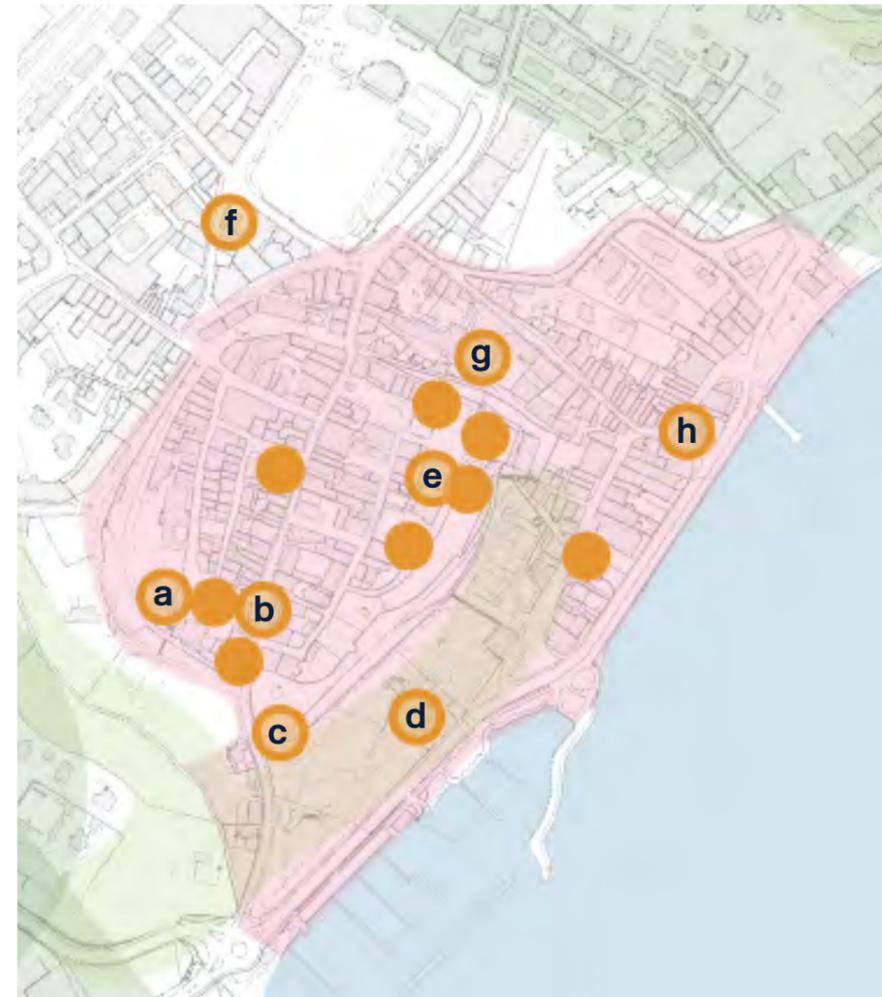
Les repères lointains

Un éclairage des autres «verticalités classiques»

En complément des repères classiques classés, d'autres éléments tels que le Collège central, les colonnes romaines, la bibliothèque communale, ... complètent un circuit attrayant du cœur de Nyon.



Carte des emplacements des «verticalités classiques»



Les verticalités classiques

Principes et images de référence

Principe

- Mettre en valeur le patrimoine nyonnais.
- Accompagner le parcours de mobilité douce à travers le «centre historique».
- Améliorer l'éclairage existant ou apporter une mise en lumière inexistante actuellement.
- Rester sobre

Effet lumière, précisions

- Apporter un éclairage uniforme sur les façades par un «voile» de lumière général et le compléter par des accents spécifiques.
- Étudier chaque mise en lumière de manière spécifique à chaque élément (typologie, style, échelle, ...).
→ Faire appel à un concepteur lumière.
- Adapter les niveaux lumineux à l'échelle de vision (lointaine ou proche).
- Utiliser la lumière blanche, dans une palette allant du blanc chaud (voir ambré) au blanc froid (voire bleuté), à adapter selon les matériaux (brique, pierre, métal, ...) et les tons dominants.
- Prévoir des accessoires nécessaires pour éviter la pollution lumineuse et tout inconfort pour les usagers.

Gestion

- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.
→ Pour deux cas particuliers (c et d), prévoir également un abaissement mais une extinction plus tôt, à partir de 22h jusque 05h.

Images de référence



Rappel du diagnostic

Les mises en lumière existantes

Le Château de Nyon



Principe : éclairage des façades du château par projecteurs placés sur les façades ou posés au sol et par des encastrés de sol.

Observations

- Une bonne perception de l'édifice dans son ensemble grâce à un éclairage «de fond» du bâtiment. Un éclairage satisfaisant de loin et de près.
- Nous avons remarqué que certains projecteurs ne fonctionnent plus.
- Une tonalité de lumière chaude (+/-3000K) met en valeur le monument.
- Une gestion de l'éclairage privé est faite par le Service des bâtiments avec une application des commandes du réseau d'éclairage des SI.

Recommandations

- Améliorer et compléter l'éclairage existant de «fond» du Château dans les mêmes teintes chaud (+/-3000K) voire avec des accents ciblés ambrés.
- Ajouter des accessoires coupe-flux aux projecteurs afin d'éviter au maximum les émissions inutiles de lumière.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.

La Tour de l'horloge



Principe : éclairage par un projecteur placé en applique sur une façade latérale.

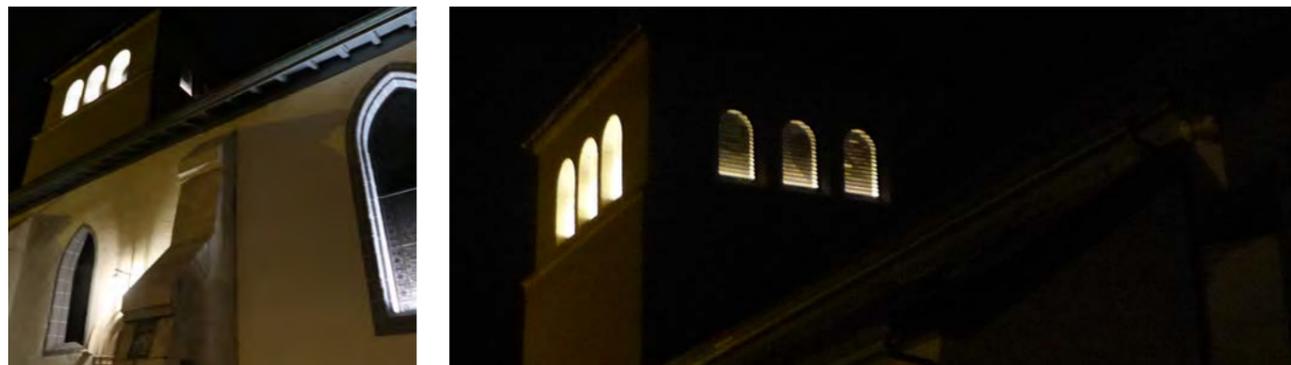
Observations

- Un bon repère en fond de rue.
- Un éclairage «jaune» qui s'étend sur les maisons voisines (pollution lumineuse).
- Un éblouissement important.
- L'éclairage provoque une ombre portée sur la tour du Temple.
- Une gestion de l'éclairage est faite par les SI avec leurs commandes du réseau d'éclairage.

Recommandations

- Améliorer et compléter l'éclairage existant «fond» de la tour de l'horloge.
- Choisir une lumière blanche de tonalité chaude (+/-2200 à 3000K). A voir en fonction de la pierre.
- Ajouter des accessoires aux projecteurs pour mieux cibler le flux lumineux.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.

Le Temple Notre-Dame de Nyon



Principe : éclairage par des appareils sur et dans le bâtiment.

Observations

- Une mise en lumière plutôt récente par accentuations de volumes (entrée, abatsons de la tour, ...).
- Le projecteur jaune qui éclaire l'horloge «bave» sur le Temple.
- Un éclairage par petites touches de différentes tonalités de lumière qui pourrait être complété par un éclairage global «de fond»...
- Une gestion de l'éclairage privé est faite par le Service des bâtiments avec une application des commandes du réseau d'éclairage des SI.

Recommandations

- Améliorer et compléter l'éclairage existant de «fond» du Temple.
- Utiliser une lumière blanche et des teintes mettant en valeur les différentes pierres (+/-3000 et 4000K en fonction des tests à faire).
- Ajouter des accessoires aux projecteurs pour éviter au maximum les émissions inutiles de lumière.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.

La tourelle



Principe : éclairage par des appareils sur le bâtiment.

Observations

- Une mise en valeur uniquement ciblée sur les 2 horloges (2 côtés) de la tourelle.
- Des projecteurs très visibles de loin (pollution lumineuse).
- L'éclairage marque une tâche précise au-dessus de l'horloge.
- Un couleur chaude pour adoucir la lumière.
- Une gestion de l'éclairage privé est faite par le Service des bâtiments avec une application des commandes du réseau d'éclairage des SI.

Recommandations

- Améliorer l'éclairage existant de la tourelle par un mise en lumière à distance.
- Choisir une lumière blanche de tonalité chaude (+/-3000K).
- Ajouter des accessoires aux projecteurs pour éviter au maximum les émissions inutiles de lumière.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.

La Ferme du Manoir



Principe : éclairage par encastrés de sol devant le bâtiment.

Observations

- Une mise en lumière de la façade discrète.
- L'entrée n'est pas mise en valeur.
- La température de couleur blanc neutre (+/-4000K) sur le bâtiment blanc contraste avec le place du Château juste à côté.
- Un éclairage en contre-plongée qui n'est pas idéal → pollution lumineuse. Peut-être que les appareils peuvent être orientés plus vers la façade?
- Une gestion de l'éclairage privé est faite par le Service des bâtiments avec une application des commandes du réseau d'éclairage des SI.

Recommandations

- Améliorer et compléter l'éclairage existant de «fond» du bâtiment pour moins marquer les défauts de surface (privilégier un éclairage à distance?).
- Choisir une lumière blanche de tonalité chaude (+/-3000K). Sera homogène et harmonieux avec le Château à côté.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.

Les anciennes colonnes romaines



Pas de photo de nuit

Principe : éclairage des vestiges par des encastrés de sol.

Observations

- Un éclairage jaune, effet désuet
- Un éclairage en contre-plongée qui n'est pas idéal (pollution lumineuse) → voir si d'autres possibilités sont possibles pour l'éclairer ou si les appareils peuvent être orientés.
- Une gestion de l'éclairage est faite par les SI avec leurs commandes du réseau d'éclairage.

Recommandations

- Choisir une lumière blanche de tonalité chaude (+/-3000K).
- Ajouter des filtres anti-éblouissement aux encastrés de sol.
- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 22h et une extinction de 22h à 05h du matin (zone sensible).

Les repères lointains

Un éclairage des verticalités contemporaines

Les verticalités contemporaines sont en majorité des bâtiments résidentiels de forme rectangulaire sur plusieurs niveaux. Leurs revêtements sont à chaque fois différents.
→ Ces repères sont une présélection.



Carte des emplacements des repères contemporains



→ Les repères 1, 2, 3 et 4 se trouvent en zones sensibles.
→ **Nous recommandons d'éclairer que le repère 4.**



Les verticalités contemporaines

Principes et images de référence

Principe

- Marquer les différentes zones du territoire pour aider les déplacements des automobilistes, comme des piétons et des cyclistes.
- Créer des points de repère verticaux, une unité de langage dans le paysage nocturne.

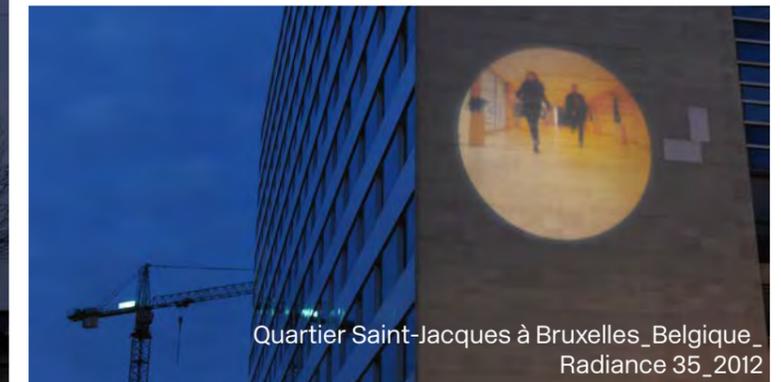
Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage ciblé «graphique» (sur un angle, une ligne verticale, horizontale, ou en projection) pour en souligner la géométrie.
- Utiliser une mise en lumière identique qui puisse s'adapter à chaque situation afin d'avoir une intervention similaire sur ces lieux.
- Travailler avec des couleurs sobres, blanches allant du blanc neutre au bleu/mauve pâle (tons froids).
→ Exception pour les zones sensibles où se sera maximum en blanc chaud ou orangé +/-entre 2700 et 2000K.

Gestion

- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 00h à 05h du matin.
- Pour les lieux se trouvant en zones sensibles, l'extinction doit avoir lieu dès 22h jusque 5h du matin.

Images de référence



Palette de teintes

La Gare : principe de mise en lumière

La Gare de Nyon est mentionnée ici dans les verticalités contemporaines car elle représente un point charnière dans le développement et les déplacements de la ville. C'est une zone de transit importante qui relie les 4 pôles du territoire et où divers modes de déplacement s'y retrouvent (automobilistes, piétons, cyclistes). Son site et ses alentours démontrent quelques sous-espaces tels que l'espace majeur (les places), la voirie (route de St-Cergue), les repères hors-sol et sous-sol (bâtiments, fontaine et passage sous-voies).

Carte de l'emplacement de la Gare de Nyon



Façade avant de la Gare



Espace de transition devant la Gare



Espace de transition derrière la Gare



Passage sous-voies de la Gare



Route de Saint-Cergue derrière la Gare



Bâtiments autour de la Gare

Principe

- Mettre en lumière et dynamiser cet espace charnière.
- Apporter une identité propre à la Gare.
- Choisir une température de couleur chaude appropriée à chaque sous-espace.

Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage d'ensemble harmonieux et chaleureux.
- Étudier un éclairage doux, convivial, à l'échelle du piéton avec une lumière «interne» vibrant au rythme de ses activités et des repères proches et lointains mis en avant.
- Travailler avec la lumière blanche, dans une palette allant du blanc orangé au blanc bleuté, à adapter selon les matériaux, les tons dominants et les situations.

Gestion

- Prévoir des abaissements liés à chaque typologies des sous-espaces.

→ Pour plus de détails sur les recommandations de la Gare, il est nécessaire de se référer aux pages 42, 55, 58 et 63.

La Gare : images de référence



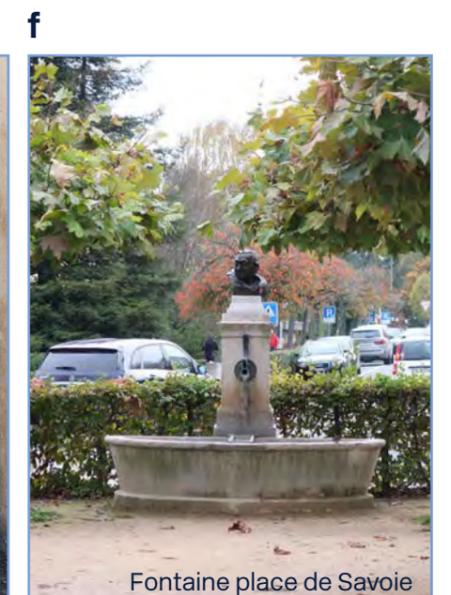
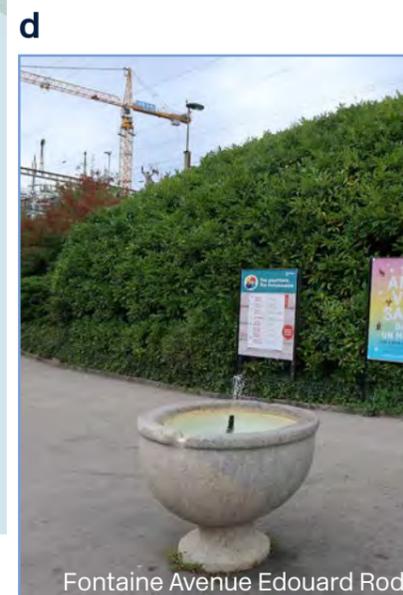
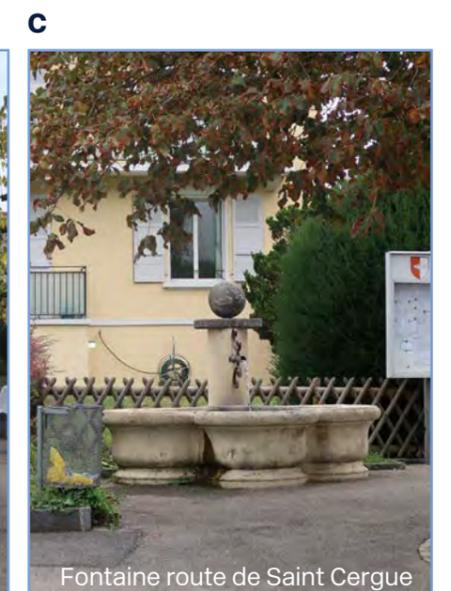
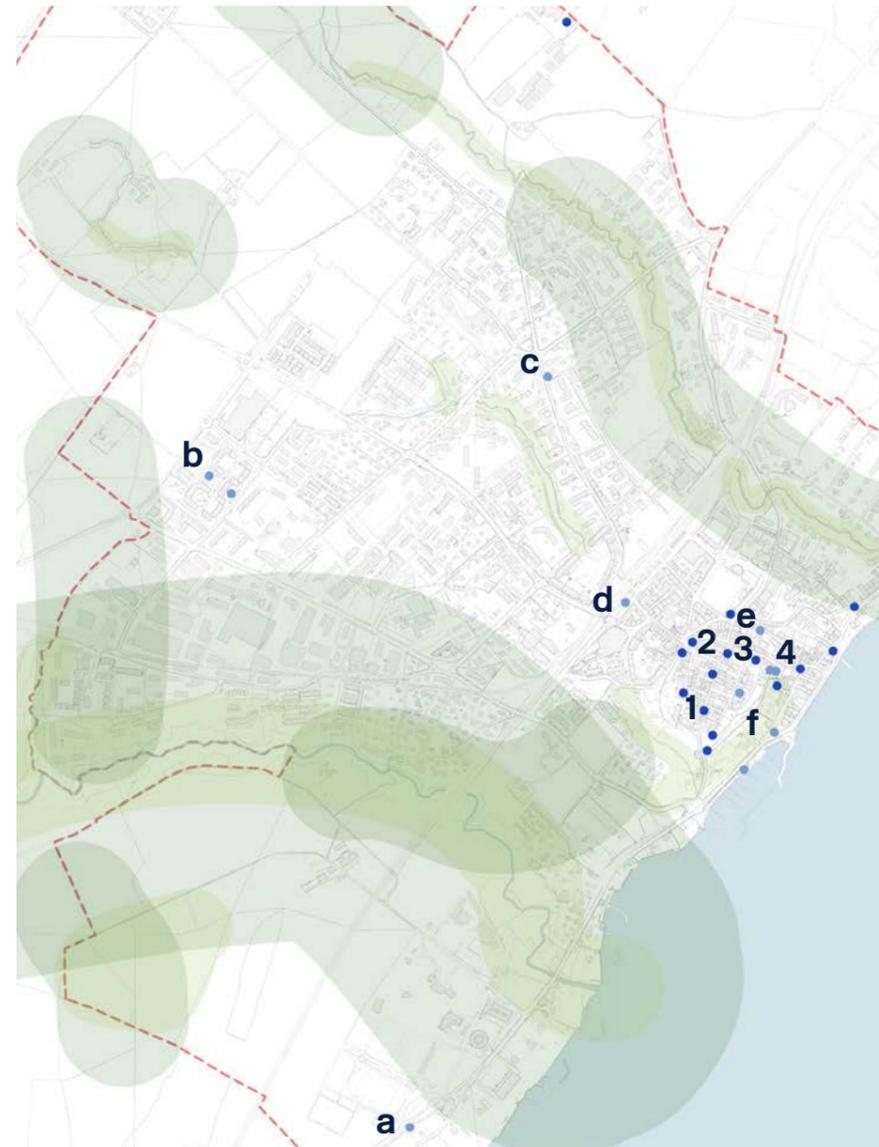
Les repères proches

Un éclairage des fontaines

Les fontaines sont nombreuses dans la ville. En majorité, les fontaines recensées se situent dans le «centre historique» de Nyon. Elles possèdent le plus souvent, une sculpture verticale en pierre permettant d'écouler l'eau. Quelques exemples :



Carte des emplacements des repères proches



Les fontaines

Principes et images de référence

Principe

- Mettre en valeur les fontaines de Nyon : créer un parcours et accompagner l'utilisateur lors de ces déplacements.
- Créer un point de repère dans le paysage nocturne du «centre historique» principalement.
- Rester sobre

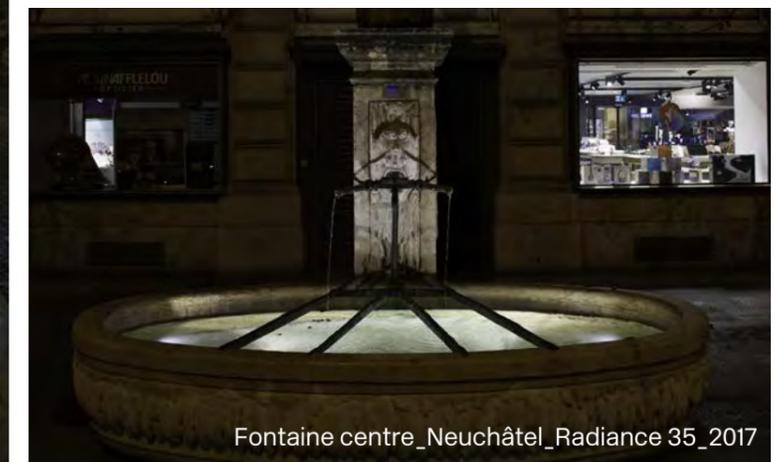
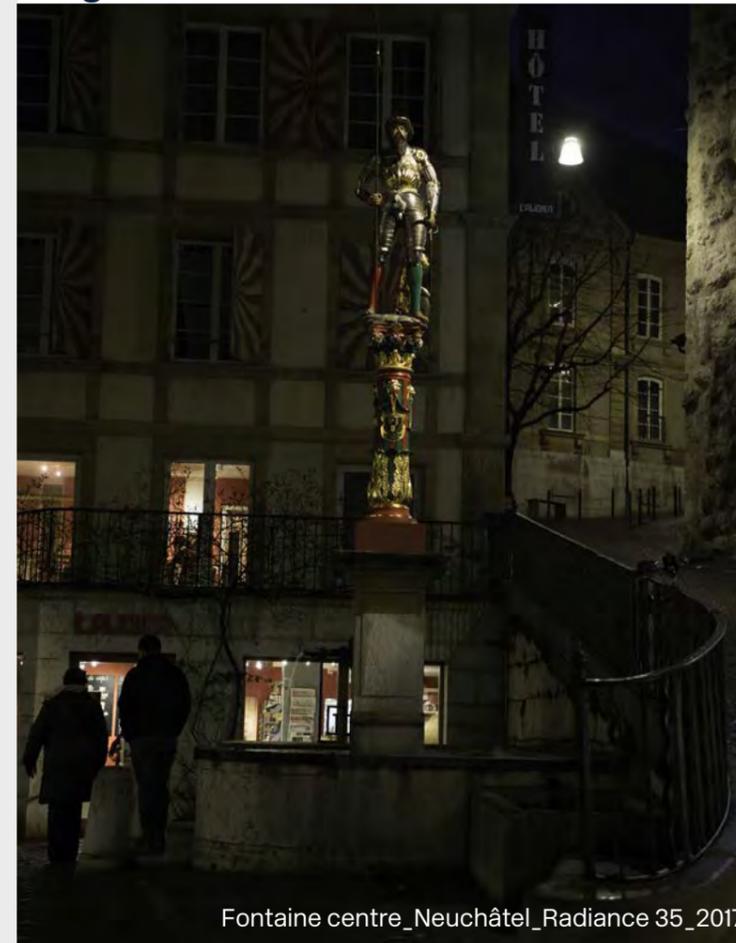
Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage en plongée vers les statues (ex : rue de Rive) ou dans certains cas en contre-plongée depuis les bassins d'eau.
- Étudier chaque mise en lumière de manière spécifique à chaque élément (typologie, style, échelle, ...).
- Travailler avec des tonalités de blancs, être sobre et harmonieux avec les couleurs des pierres.
- Prévoir des accessoires nécessaires pour éviter la pollution lumineuse et tout inconfort pour les usagers.

Gestion

- Prévoir un abaissement à 50% de l'éclairage de 20h à 00h et une extinction de 22h à 00h du matin.

Images de référence



Les repères proches

Un éclairage des vitrines et des enseignes

Se trouvant principalement dans le «centre historique», les éclairages des vitrines et des enseignes sont assez nombreux. Leurs teintes varient d'un commerce à l'autre et leurs horaires de fermeture sont globalement identiques pour les magasins mais plus tardifs pour les restaurants et les cafés.

Carte des emplacements des rues commerçantes



Les vitrines et les enseignes

Principes et images de référence

Principe

- Conserver et respecter l'ambiance «chaleureuse» du «centre historique».
- Éteindre lorsque les magasins sont fermés (sauf exception pour les magasins indispensables : pharmacie de garde, ...).

Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage en plongée et les enseignes rétro-éclairées.
- Ne pas éclairer en contre-plongée (vers le ciel) et éviter les signaux lumineux «agressifs» tels que des clignotants, changement de couleur, ...
- Mise en lumière harmonieuse avec les éclairages publics du «centre historique».
- Créer une cohérence entre chaque magasin (évite l'inconfort lumineux).
- Travailler avec une température de couleur très chaude (+/- 2200K).

Gestion

- Prévoir un abaissement à 50% dès la fermeture des magasins puis une extinction de 22h à 05h.

Images de référence



→ Le règlement sur les procédés de réclame du service de l'urbanisme de la ville de Nyon fait référence dans son Art. 26 «Procédés prohibés (réclames et enseignes)» à plusieurs éléments complémentaires à ceux notés ci-dessus :

«Sont prohibés de manière spécifique :

- a) Tous les procédés de réclame qui par leur éclairage nuisent au bon aspect ou à la tranquillité d'un quartier, d'une voie publique, d'un site ou qui peuvent porter atteinte à la sécurité routière.
- b) Toute réclame lumineuse fatigante pour la vue, dangereuse pour la circulation, clignotante ou alternative.»

2. LES REPÈRES : AFFIRMER L'IDENTITÉ NYONNAISE

2.2. Repères en sous-sol

Les repères en sous-sol

Un éclairage des passages sous-voies

8 passages sous-voies se trouvent sur le territoire nyonnais. Il y a deux types de passages sous-voies : le **type mixte** intégrant plusieurs modes de déplacements (automobiles, piétons, cyclistes) et le type « modes doux » comprenant uniquement les piétons et les cyclistes. Les passages sous-voies permettent de relier et de déambuler plus rapidement et en sécurité d'un point A à un point B. Actuellement, ils bénéficient d'un éclairage blanc et uniquement fonctionnel. L'intensité lumineuse est parfois très puissante.

TYPE MIXTE



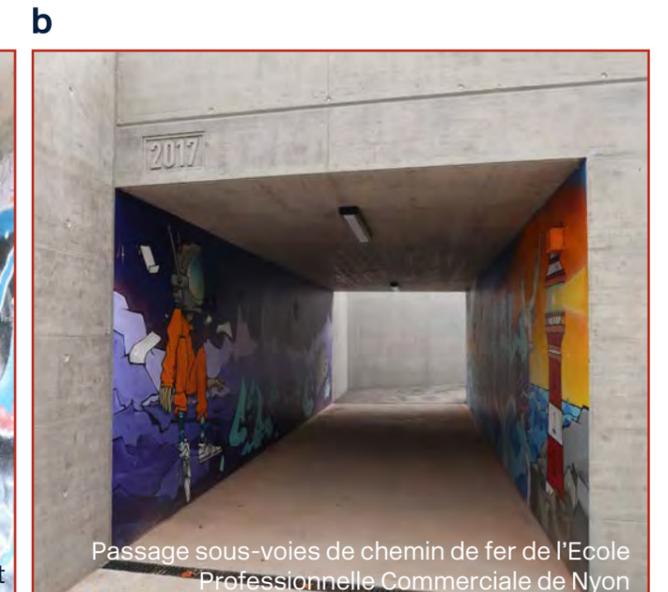
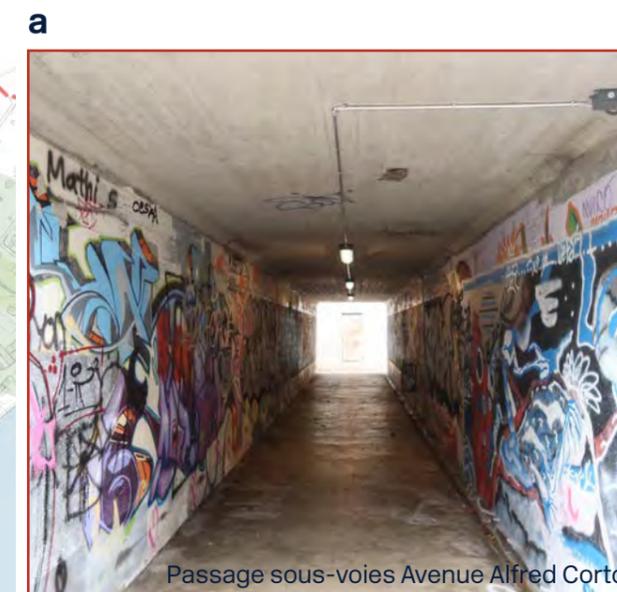
Source : googlemaps.com



Carte des emplacements des passages sous-voies



TYPE « MODES DOUX »



Les passages sous-voies

Principes et images de référence

Principe

- Dynamiser la traversée de ces passages sous-voies et les différencier des autres liaisons/voiries.
- Créer des traversées artistiques et travailler sur le rythme, sur des séquences pour créer un effet de «raccourcissement psychologique».

Effet lumière, précisions

- Privilégier un éclairage en contre-plongée vers le plafond / indirect.
- Améliorer les éclairages existants (photométrie, implantation, confort lumineux, ...).
- Travailler avec de la couleur pour apporter de la rythmique dans chaque passage sous-voie.
- Possibilité d'apporter de la texture à la lumière.
- Prévoir du matériel anti-vandalisme et des accessoires nécessaires pour éviter tout inconfort lumineux aux usagers.

Gestion

- Type mixte : varie suivant le réseau sur lequel se trouve le passage sous-voie.
- Type «modes doux» : prévoir un abaissement à 50% dès la tombée de la nuit jusque 20h puis une extinction avec détection de présence à 50% de 20h à 05h.

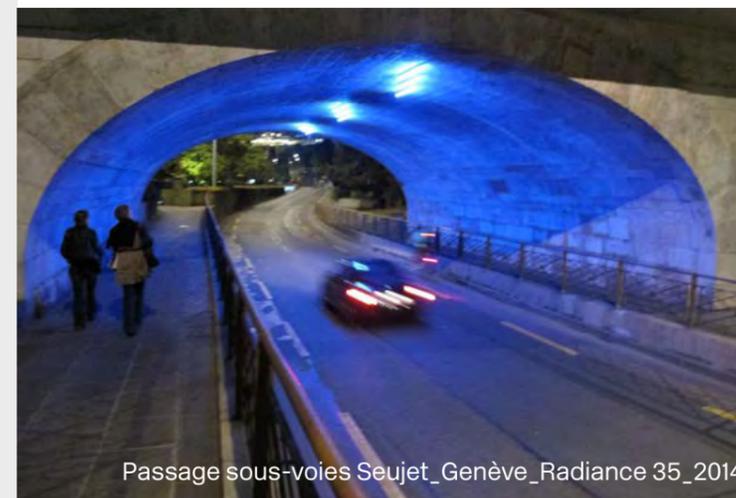
Images de référence



Passage sous-voies de Jette_Bruxelles_Radiance 35_2015



Passage sous-voies_Epinay sur Seine_Agence ON_2014



Passage sous-voies Seujet_Genève_Radiance 35_2014



Passage SNCF Felix Faure_Lyon_Agence ON_2019

3. LA PLANIFICATION : APAISER ET VALORISER

3.1. Territoire apaisé

Le parc d'éclairage

L'abaissement actuel et les propositions futures

Aujourd'hui, toutes les **routes cantonales** et les **nouvelles installations Leds** du parc d'éclairage nyonnais bénéficient d'une gestion de la lumière.

Celle-ci permet de programmer, suivant les temps de la nuit, des diminutions de l'intensité lumineuse en fonction des différentes catégories de voiries du territoire.

Aujourd'hui

Application actuelle sur les voiries abaissées :

- L'application de l'abaissement se fait de 00h00 à 05h00 du matin
- Le niveau d'abaissement est globalement de 50%
- Sur les routes cantonales
- Sur les nouvelles installations Leds (→ nouveaux aménagements urbains).

(Après) demain

A terme, toutes les voiries seront abaissées.

Les questions qui se posent sont :

- augmentera-t-on la période d'abaissement ?
- augmentera-t-on l'intensité d'abaissement ?
- prévoira-t-on une extinction totale en cœur de nuit pour certaines zones ?
- prévoira-t-on des systèmes intelligents (détection de présence à certains endroits) ?

Demain

Que pourrait-on faire tout de suite ?

Pour ce faire nous avons commencé par un exercice qui consiste à voir où seraient les «urgences» en matière d'extinction, de suppression ou d'abaissement, pour ensuite définir cela pour tout le territoire.

Précision vocabulaire :

- **Abaissement** : correspond à la diminution de l'intensité par palier (passer de 100% à 50% en une commande)
- **Dimming** : correspond à la diminution de l'intensité de façon progressive (détection de présence).

Carte des voiries abaissées (dimmées) actuellement



Carte de Radiance 35

Apaiser la nuit : premières réflexions

Le parc d'éclairage actuel est assez diversifié. Afin de le mettre à jour, **3 interventions «directes»** sont envisagées suivant chaque typologie de routes, de rues, de chemins, ... :

- **Supprimer :**

Cette intervention propose la **suppression définitive** d'un ou des points lumineux sur le territoire. Ces «cas particuliers» vont influencer tout le reste du territoire dans l'implantation (hauteurs) et la programmation de l'éclairage. Cette solution est envisagée dans le cas où il n'est pas nécessaire, à première vue, d'éclairer ces portions la nuit.

- **Éteindre :**

Cette solution permet une **extinction** de certains points lumineux à partir d'une **heure définie** suivant la fermeture de bureaux, des loisirs, ... ; et propose aussi un **abaissement / dimming** voir une **détection de présence** sur quelques tronçons spécifiques là où il n'est pas nécessaire d'avoir de la lumière (même au minimum) toute la nuit.

- **Diminuer :**

Cette réflexion propose une **réduction de la hauteur** de certains éclairages publics en fonction de la largeur de voirie, propose une **gestion** et une **programmation** de l'éclairage public sur des zones spécifiques où l'intensité lumineuse ne serait pas encore réduite ou réduite trop tard suivant les temps de la nuit.

Carte des modèles et des implantations existants



MODELES URBAINS

Modèles bas à moyens : < 5m à 7m

- Candélabre type «lanterne historique» sur mât unilatéral
- Candélabre type «lanterne historique» sur mât console
- Candélabre urbain sur mât unilatéral

MODELES FONCTIONNELS

Modèles moyens à hauts : de 5m à >7m

- Candélabre sur mât unilatéral
- Candélabre sur mât bilatéral quinconce
- ▲ Candélabre sur mât à multiple armatures
- Candélabre sur mât à multiple armatures à différentes hauteurs

Modèles bas à moyens : < 5m à 7m

- Candélabre sur mât unilatéral
- Candélabre sur mât bilatéral quinconce

DIVERS

- Appareils suspendus divers
- Plafonniers et appliques murales
- Encastrés de sol
- Mât multi-projecteurs
- Appareils type «bornes basses»

VOIRIES CANTONALES

Haut : > 7m
Moyen : de 5 à 7m
Bas : < 5m

Les zones où l'éclairage public pourrait être **supprimé***

* En concertation avec la ville

Carte des modèles et des implantations existants

Ch. de Calève

Situation actuelle

- Modèle moyen fonctionnel >5m
- Source : iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible «tampon»
- Zone à dominance végétale
- Bordure de parking de la zone industrielle

Ce que l'on propose

- Supprimer l'éclairage car il mène à un passage privé.

Allée de la petite prairie

Situation actuelle

- Un unique support haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible prioritaire et une «réserve discontinue»
- Zone à dominance végétale
- Allée menant à des habitations

Ce que l'on propose

- Supprimer le point lumineux car il n'est d'aucune utilité ici.



Ch. du Groseiller

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible prioritaire
- Zone à dominance végétale
- Liaison reliant le quartier résidentiel à l'école de Changins

Ce que l'on propose

- Supprimer l'éclairage car il éclaire uniquement la faune et la flore.

Mole lac

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Source : LED 3000K
- Située dans une «réserve discontinue» proche d'une zone sensible prioritaire

Ce que l'on propose

- Supprimer un point lumineux et ne garder qu'un repère nécessaire pour la navigation.

Carte de Radiance 35

Les zones où l'éclairage public pourrait être éteint*

→ Par éteindre on entend, une extinction de l'éclairage public sous forme d'**abaissement (à 0%)** dès que les lieux sont inactifs et qu'ils se trouvent dans les zones sensibles.

* En concertation avec la ville

Ch. de la Vuarpillière

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : LED 4000K
- Situé dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,5m.

Ch. de Terre Bonne, route de Champ-Colin

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situés dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle avec quelques enseignes lumineuses

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m.

Ch. des Tines, route du Boiron

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Rues résidentielles

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage dès 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m (comme les modèles urbains voisins <5m).

Ch. de Prélaz, du rayon de soleil et du Lignolet

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m et urbain <5m
- Source : iodures métalliques et LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire, «tampon» et une «réserve discontinuée»
- Quartier résidentiel et rues résidentielles

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m (comme les rues voisines <5m).

Carte des modèles et des implantations existants



Ch. de la Scierie, du Bochet et du Marais

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Sources : LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Zone à dominance végétale
- Rues motorisées
- Chemins empruntés lors du Paléo Festival

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public dès 22h (sauf lorsqu'à lieu le Paléo Festival)
- Remplacer la platine LED par du 2200K (retrofit sur modèle récent).

Zone industrielle / logements

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage public 1h après la fermeture des entreprises
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,0m.

Route de Saint-Cergue

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m et urbain <5m
- Sources : iodures métalliques et LED 4000K
- Située dans une zone sensible prioritaire
- Quartier résidentiel

Ce que l'on propose

- Éteindre l'éclairage dès 22h
- Ajuster à l'échelle du piéton <5m.

Ch. de la Paix, du Rocher, des Plantaz et du Vallon

Situation actuelle

- Modèle moyen fonctionnel <5m
- Source : LED 4000K
- Situés dans une zone sensible prioritaire
- Zones résidentielles

Ce que l'on propose

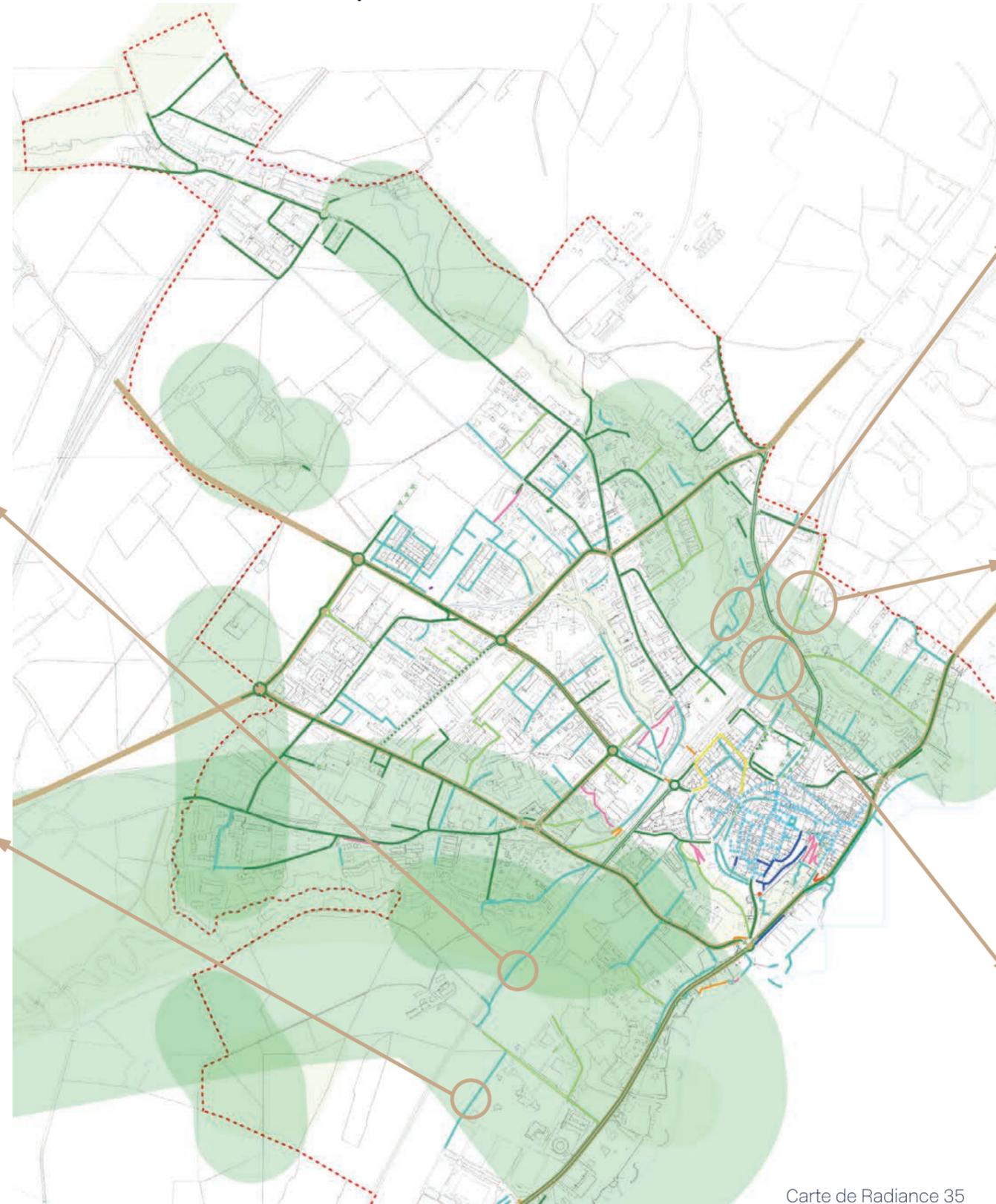
- Éteindre l'éclairage dès 22h

Les zones où l'éclairage public pourrait être éteint*

→ Par éteindre on entend ici une extinction de l'éclairage public sous forme de **détection de présence** dès que les lieux sont inactifs et qu'ils se trouvent dans les zones sensibles.

* En concertation avec la ville

Carte des modèles et des implantations existants



Sentier de Bois-Bougy

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible prioritaire
- Liaison piétonne le long du chemin de fer

Ce que l'on propose : détection de présence

- Éteindre l'éclairage quand personne ne passe
- Ajuster à l'échelle du piéton <5m.

Sentier de Colovray

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible «tampon»
- Zone à dominance végétale
- Liaison motorisée reliant le tennis club aux terrains de sport

Ce que l'on propose : détection de présence

- Éteindre l'éclairage quand personne ne passe.

Ch. du Rocher

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Sources : induction et iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible prioritaire et une «réserve écologique»
- Liaison piétonne

Ce que l'on propose : détection de présence

- Éteindre l'éclairage quand personne ne passe
- Ajuster à l'échelle du piéton <5m.

Sentier de Prangins

Situation actuelle

- Modèle moyen fonctionnel <5m
- Source : LED 4000K
- Situé dans une zone sensible prioritaire et une «réserve écologique»
- Liaison piétonne le long du chemin de fer

Ce que l'on propose : détection de présence

- Éteindre l'éclairage quand personne ne passe

Sentier de Prangins

Situation actuelle

- Modèle urbain <5m
- Source : induction
- Situé dans une zone sensible prioritaire et une «réserve écologique»
- Liaison piétonne le long du chemin de fer

Ce que l'on propose : détection de présence

- Éteindre l'éclairage quand personne ne passe

Carte de Radiance 35

Les zones où l'éclairage public pourrait être fortement **diminué***

→ Par diminuer on entend à la fois une **diminution de la hauteur des luminaires** de l'éclairage public ainsi qu'une **diminution des intensités lumineuses (abaissement)**.

* En concertation avec la ville

Carte des modèles et des implantations existants

Route de Saint-Cergue (Rte cantonale secondaire)

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible prioritaire
- Route cantonale motorisée
- Dimmée de 00h00 à 05h00

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-5,5m.

Ch. des Rosiers

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : LED 4000K
- Situé dans une «réserve discontinuée»
- Quartier résidentiel
- Dimmée de 00h00 à 05h00

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-4,0m.

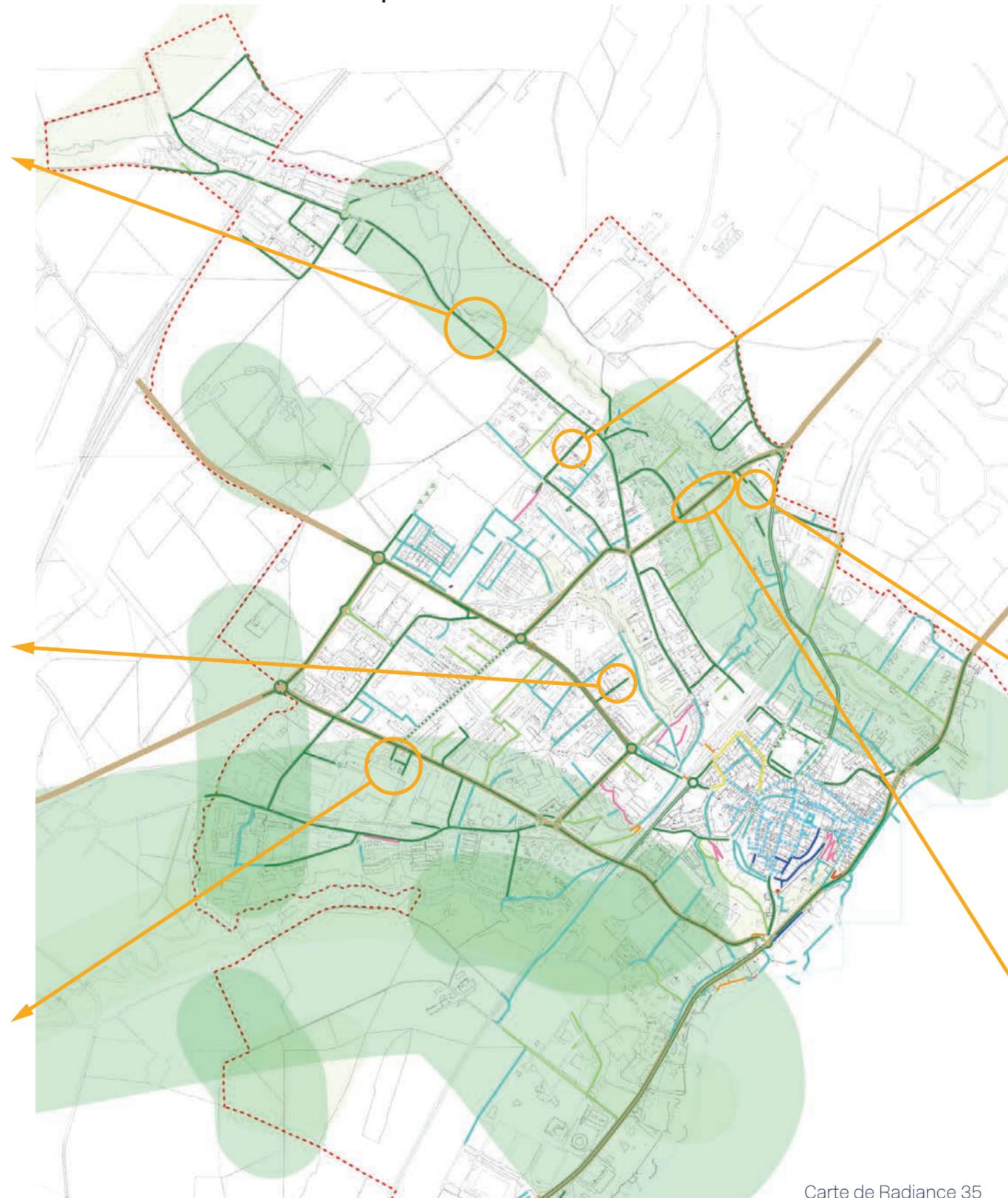
Impasse Champ-Colin

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Sources : sodium et iodures métalliques
- Située dans une zone sensible «tampon»
- Zone industrielle

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-6,4m.



Carte de Radiances 35

Ch. des Cottages (début)

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Situé dans une zone sensible «tampon»
- Quartier résidentiel

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-9,0m.

Ch. des Cottages (fin)

Situation actuelle

- Idem précédemment mais rue plus étroite

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-4,5m (comme les rues voisines <5m).

Route de l'Etraz / logements

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : iodures métalliques
- Située dans une zone sensible «tampon»
- Parkings résidentiels

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu sur le parking à échelle piétonne <5m.

Route d'Oulteret

(Rte cantonale)

Situation actuelle

- Modèle haut fonctionnel >7m
- Source : sodium
- Située dans une zone sensible prioritaire
- Route cantonale motorisée

Ce que l'on propose

- Abaisser l'éclairage à partir de 22h
- Réduire la hauteur de feu à +/-9,0m.

4. LA PROGRAMMATION : ÉCLAIRER QUAND IL FAUT

4.1. Temporalités d'éclairage appliquées à l'ensemble du territoire

L'abaissement/dimming, l'extinction et la détection de présence

Pour :

- L'éclairage public (le fond : les rues, chemins,...et espaces singuliers)
- Les illuminations (le Château, les enseignes et vitrines, ...)

A la suite de l'exercice effectué précédemment, nous allons dans ce chapitre appliquer ces systèmes à l'ensemble du territoire.

La principale fonction de ces systèmes de programmation est de définir différents scénarios d'**abaissement/dimming de l'éclairage public**, ainsi que d'**extinction (partielle ou non) avec ou sans détection de présence**.

Ces scénarios tiennent compte des **usages des lieux** (durant la semaine, le week-end et lors d'événements) et des **temps de la nuit**.

Ci-dessous est présenté une programmation en quatre phases envisageable, à titre d'exemple.

Les horaires des différentes phases se réfèrent aux **usages en semaine**. Le week-end ou lors d'événements, ces temporalités sont amenées à être modifiées.

La configuration précise du système devra être élaborée conjointement par tous les acteurs de terrains : services communaux, bureaux d'urbanismes, SI, ...

→ Voir la programmation ci-après

Abaissement/dimming (pour éclairage public ou/et illuminations)



Extinction partielle (pour éclairage public ou/et illuminations)



Détection de présence (pour éclairage public)



Temporalités du parc d'éclairage

Sur le parc d'éclairage public de Nyon, 3 temps de la nuit sont proposés.
La fiabilité technique de ces propositions sont vérifiées avec en parallèle avec les commandes des SI.
Celles-ci sont organisées en fonction des réseaux dans lesquels se trouvent les voiries :

Tableau pour l'éclairage public de «fond» :

	Temps 1 De la tombée de la nuit à 22h	Temps 2 De 22h à 05h	Temps 3 De 05h au levé du soleil
Réseau de mobilité douce (2200K) > Commande 8 des SI	1- <u>Hors zone sensible</u> : 50% 2- <u>En zones sensibles</u> : extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins (5 liaisons)*	Extinction avec détection de présence à 50% sur tous les chemins	1- <u>Hors zone sensible</u> : 50% 2- <u>En zones sensibles</u> : extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins (5 liaisons)*
Réseau "centre historique" (2200K) > Commande 7-8 des SI	100%	. 50% . Extinction des éclairages privés * . Extinction avec détection de présence sur certains chemins**	100%
Réseau de desserte (2700K) > Commande 8 des SI	1- <u>Hors zone sensible</u> : 50% 2- <u>En zones sensibles</u> : . Extinction avec détection de présence des zones industrielles* . Extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins**	1- <u>Hors zone sensible</u> : Extinction 2- <u>En zones sensibles</u> : . Extinction avec détection de présence des zones industrielles* . Extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins**	1- <u>Hors zone sensible</u> : 50% 2- <u>En zones sensibles</u> : . Allumage avec détection de présence des zones industrielles* . Extinction avec détection de présence à 50% sur certains chemins**
Réseau de transit (3000K) > Commande 7-8 des SI	100%	50%	100%

* A vérifier en détails avec la ville

** Voir sur carte lesquels sont concernés

Tableau de commandes mécaniques des SI :

Commandes mécaniques des SI	Enclenchement	22h à 05h	Déclenchement
Commande 7	100%	100%	100%
Commande 8	50%		50%
Commande 7 et 8	100%	50%	100%

Détails des commandes

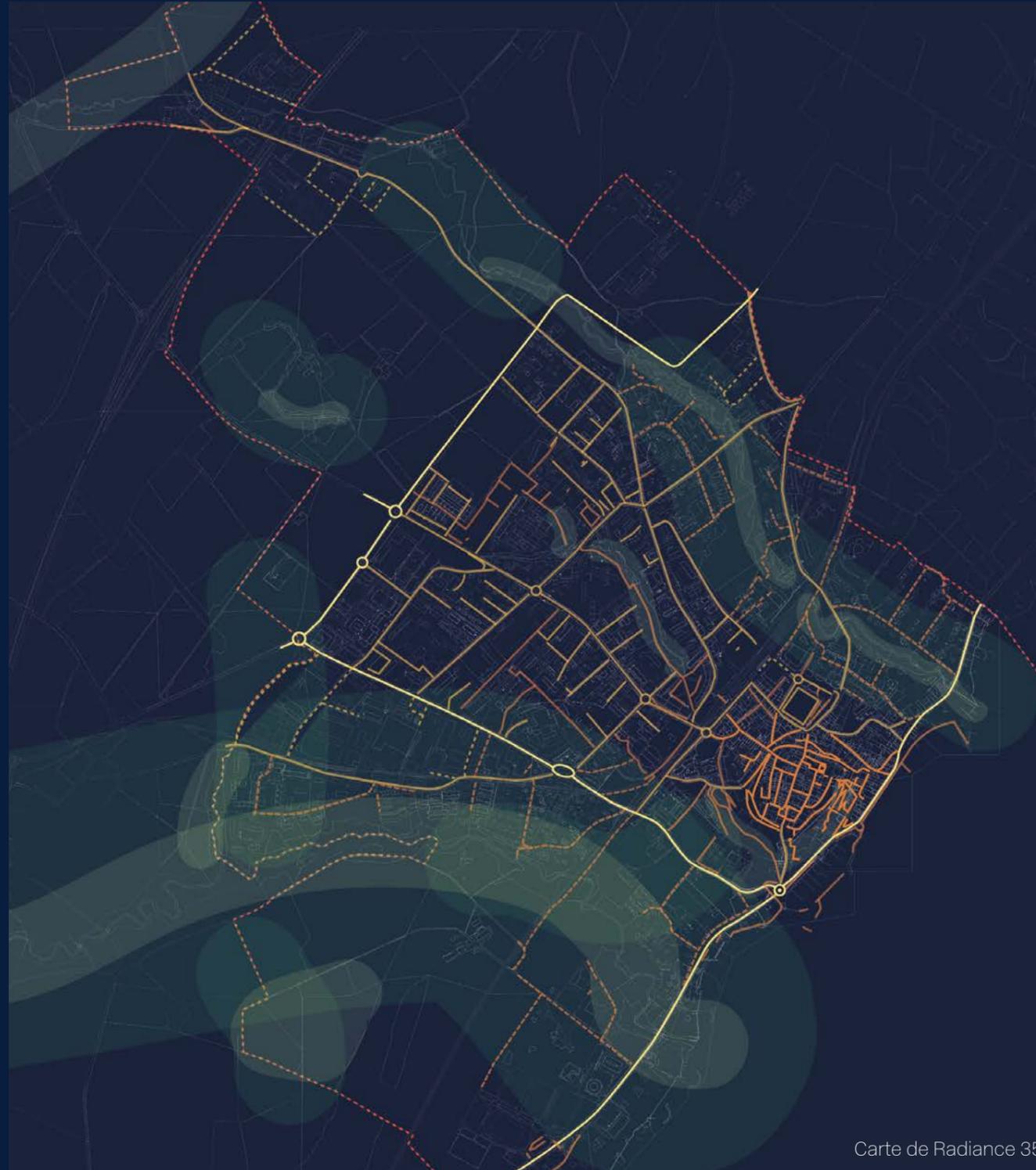
A savoir que la commande du luminaire (le bouton d'enclenchement) est un pourcentage défini de la commande mais n'équivaut pas au réel pourcentage d'abaissement donné directement à la source.

→ Exemple : réseau de transit : 100% à la commande enclenchée (au bouton) peut valoir un 90% du flux lumineux à la source...

Nous gardons une flexibilité dans le choix des abaissements (à vérifier sur place lors des mises en place avec les SI).

Cartes des temporalités

TEMPS 1 : De la tombée de la nuit à 22h



Carte de Radiance 35

- Réseau de mobilité douce : 50% + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau «centre historique» : 100%
- Réseau de desserte : 50% + extinction des zones industrielles avec détection de présence + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau de transit : 100%

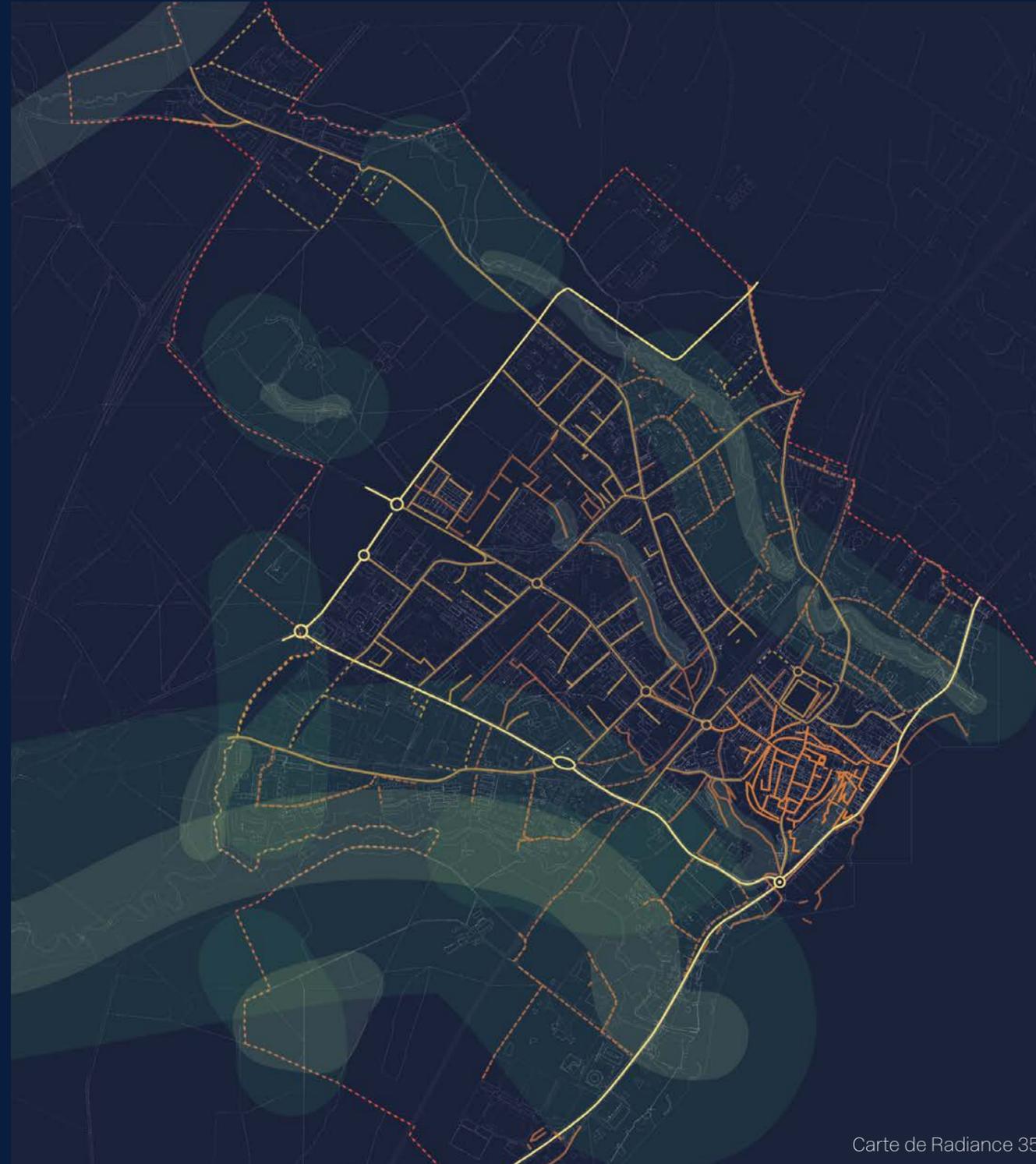
TEMPS 2 : De 22h à 05h



Carte de Radiance 35

- Réseau de mobilité douce : extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau «centre historique» : 50% + extinction des privés + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau de desserte : extinction + extinction des zones industrielles avec détection de présence + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau de transit : 50%

TEMPS 3 : De 05h au levé du soleil



- Réseau de mobilité douce : 50% + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau «centre historique» : 100%
- Réseau de desserte : 100% + allumage des zones industrielles avec détection de présence + extinction avec détection de présence à 50%
- Réseau de transit : 100%

Le Paléo Festival

Un éclairage temporaire

Le Paléo festival est un événement annuel organisé par la Fondation du Paléo Festival et se déroulant pendant le mois de Juillet à Nyon. Réunissant des milliers de festivaliers, les concerts entraînent des installations importantes à la limite du territoire Nyonnais.

Un éclairage temporaire y est intégré afin de garantir la sécurité des participants et mettre en scène et en lumière à la nuit tombée les agencements. Les chemins alentours qu'en a eux, bénéficient des éclairages publics de Nyon qui sont alors pour l'événement allumés à 100%.

Principe

- Allumer l'éclairage public des voiries à 100% toute la nuit uniquement lors du festival. D'ordinaire, il sont éteintes dès 20h car le festival se trouve dans une zone sensible prioritaire.
- Identifier les installations électriques à prévoir.

Effet lumière, précisions

- Tonalités de couleur des chemins en 2200K (éclairage public).

Gestion

- Allumer à 100% lors du festival au mois de juillet.

Situation du Paléo Festival



Photo : Nicolas Patault
Source : region-du-leman.ch



5. LES COÛTS (CONSOMMATION ET INVESTISSEMENTS)

5.1. Consommation actuelle et projetée

Le récapitulatif des consommations

Un éclairage plus économique

Ci-dessous sont présentés les tableaux récapitulatifs de la consommation actuelle et de la consommation projetée. Les tableaux complets se trouvent en annexes pages 116 à 127.

Consommation actuelle

Dénomination	Type d'éclairage	Modèle	Source existante	Puissance * Unitaire (W)	Quantité	Puissance Totale (W)	Consommation totale pour 1000 heures de fonctionnement par an en tarif haut (6h à 22h) (hors diming) [kWh]	Consommation totale pour 3000 heures de fonctionnement par an en tarif bas (22h à 6h) (hors diming) [kWh]	Côût 2019 Tarif Haut Energie et Acheminement	Côût 2019 Tarif Bas Energie et Acheminement	Côût total 2019
Réseau de mobilité douce											
Sous-Total :					1200	16088	16088	48264	2 912,63 CHF	5 941,35 CHF	8 853,98 CHF
Réseau "centre historique"											
Sous-Total :					260	14873	14873	44619	2 692,66 CHF	5 492,65 CHF	8 185,31 CHF
Réseau de desserte											
Sous-Total :					1200	117520	117520	352560	21 276,26 CHF	43 400,52 CHF	64 676,78 CHF
Réseau de transit (routes cantonales)											
Sous-Total :					261	56216	56216	168648	10 177,55 CHF	20 760,75 CHF	30 938,31 CHF
Abonnement annuel ENERGIE											46,53 CHF
Abonnement annuel ACHEMINEMENT											80,13 CHF
TAXES annuelles électricité (hors routes cantonales)											7 060,92 CHF
TAXES annuelles électricité (avec routes cantonales)											9 734,24 CHF
TOTAL (hors routes cantonales) :					2660	148481	148481	445443	26 881,55 CHF	54 834,52 CHF	88 903,65 CHF
TOTAL (avec routes cantonales) :					2921	204697	204697	614091	37 059,10 CHF	75 595,28 CHF	122 515,28 CHF

Consommation projetée

Dénomination	Type d'éclairage	Modèle	Source existante	Puissance * Unitaire (W)	Quantité	Puissance Totale (W)	Consommation totale pour 1000 heures de fonctionnement par an en tarif haut (6h à 22h) (hors diming) [kWh]	Consommation totale pour 3000 heures de fonctionnement par an en tarif bas (22h à 6h) (hors diming) [kWh]	Consommation totale pour 1000 heures de fonctionnement par an en tarif haut (6h à 22h) (avec diming) [kWh]	Consommation totale pour 3000 heures de fonctionnement par an en tarif bas (22h à 6h) (avec diming) [kWh]	Côût sur base 2020 Tarif Haut Energie et Acheminement (avec dimming)	Côût sur base 2020 Tarif Bas Energie et Acheminement (avec dimming)	Coût total 2020
Réseau de mobilité douce													
Sous-Total :					1200	7956	7956	23868	3098	9293	598,81 CHF	1 252,00 CHF	1 850,82 CHF
Réseau "centre historique"													
Sous-Total :					260	4893	4893	14679	3188	10275	616,21 CHF	1 384,42 CHF	2 000,63 CHF
Réseau de desserte													
Sous-Total :					1200	46915	46915	140745	21290	94754	4 115,72 CHF	12 766,39 CHF	16 882,11 CHF
Réseau de transit (routes cantonales)													
Sous-Total :					261	32508	32508	97524	22756	68267	4 399,15 CHF	9 197,77 CHF	13 596,92 CHF
Abonnement annuel ENERGIE													46,53 CHF
Abonnement annuel ACHEMINEMENT													81,55 CHF
TAXES annuelles électricité (hors routes cantonales)													1 311,2888 CHF
TAXES annuelles électricité (avec routes cantonales)													2 393,4177 CHF
TOTAL (hors routes cantonales) :					2660	59764	59764	179292	27575	114321	5 330,74 CHF	15 402,82 CHF	22 172,93 CHF
TOTAL (avec routes cantonales) :					2921	92272	92272	276816	50330	182588	9 729,89 CHF	24 600,59 CHF	36 851,97 CHF

→ Ce calcul de consommation projetée permet d'identifier que la ville de Nyon consommera en moyenne 2,5 fois moins d'énergie en ayant le même nombre de points lumineux et sans compter l'application de l'abaissement de l'éclairage public.

→ Si l'on comptabilise en totalité le passage au Led, l'application de l'abaissement des puissances ainsi que l'ajout de la détection de présence, la ville pourra consommer en moyenne **4 fois moins qu'actuellement**. Cela représente une forte diminution des énergies et des coûts à payer.

5. LES COÛTS (CONSOMMATION ET INVESTISSEMENTS)

5.2. Estimation financière générale

Le récapitulatif de l'estimation financière générale

Le tableau récapitulatif ci-dessous estime d'un point de vue financier le coût d'investissement pour la mise en place du Plan lumière sur le territoire de Nyon. Le détail de ce tableau se trouve en annexes pages 136 à 149.

REMARQUES :

- > L'estimation est comprise "hors taxes" et hors système de gestion
- > Les prix unitaires sont donnés à titre indicatif. Ils peuvent être adaptés selon le projet définitif et vérifiés par demandes de devis aux entreprises et fournisseurs
- > Ne sont pas compris les prestations d'essais, de réglages et les modalités générales d'une entreprise
- > Ne sont pas compris l'éclairage des WC publics
- > Les prix de génie civil dépendent d'énormément de paramètres extérieurs (nouvel aménagement complet ou pas, présence d'un coffret ou pas, distance, état de la situation existante, ... etc) Les prix ci-dessous peuvent donc évoluer fortement. Ici il s'agit de prix approximatif suivant des situations "types" définies.

1	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES		
A	DEPOSE DU MATERIEL DESTINE A ETRE REMPLACE (Comprend démontage + évacuation + recyclage)		
A.1	Réseau de mobilité douce Nombre de points lumineux concernés : 1199 SOUS TOTAL POINT :		501 250,00 CHF
A.2	Réseau "centre historique" Nombre de points lumineux concernés : 248 SOUS TOTAL POINT :		101 200,00 CHF
A.3	Réseau de desserte Nombre de points lumineux concernés : 945 SOUS TOTAL POINT :		599 550,00 CHF
A.4	Réseau de transit (routes cantonales) Nombre de points lumineux concernés : 243 SOUS TOTAL POINT :		157 950,00 CHF
SOUS TOTAL POINT A (hors routes cantonales)		2392 pces	1 202 000,00 CHF
SOUS TOTAL POINT A (avec routes cantonales)		2635 pces	1 359 950,00 CHF
B	DEPOSE DU MATERIEL DESTINE A NE PAS ETRE REMPLACE (Comprend démontage + évacuation + recyclage + réfection du sol)		
B.1	Réseau de mobilité douce Nombre de points lumineux concernés : 1 SOUS TOTAL POINT :		950,00 CHF
B.2	Réseau "centre historique" Nombre de points lumineux concernés : 12 SOUS TOTAL POINT :		10 200,00 CHF
B.3	Réseau de desserte Nombre de points lumineux concernés : 12 SOUS TOTAL POINT :		11 200,00 CHF
B.4	Réseau de transit (routes cantonales) -		
SOUS TOTAL POINT B		25 pces	22 350,00 CHF

C RETROFIT DU MATERIEL (Comprend démontage de la platine LED existante + évacuation+ recyclage)		
C.1	Réseau de mobilité douce -	
C.2	Réseau "centre historique" -	
C.3	Réseau de desserte Nombre de points lumineux concernés : 251 SOUS TOTAL POINT :	65 750,00 CHF
C.4	Réseau de transit (routes cantonales) Nombre de points lumineux concernés : 18 SOUS TOTAL POINT :	4 350,00 CHF
SOUS TOTAL POINT C (hors routes cantonales)		251 pces 65 750,00 CHF
SOUS TOTAL POINT A (avec routes cantonales)		269 pces 70 100,00 CHF

TOTAL DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES (hors routes cantonales)	2668 pces	1 290 100,00 CHF
TOTAL DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES (avec routes cantonales)	2929 pces	1 452 400,00 CHF

2 NOUVELLES INSTALLATIONS

Remarques : Aucun appareil provisoire pour la période des travaux n'est prévu dans cette estimation.

Tous les appareils ci-dessous sont compris SANS accessoire

Les quantités ci-dessous sont sujettes à modifications car le calcul est effectué sur base des implantations existantes (remplacement au point par point).

A LE "FOND" (ÉCLAIRAGE PUBLIC)		
A.1	Réseau de mobilité douce Nombre de points lumineux concernés : 1199 SOUS TOTAL POINT :	2 404 600,00 CHF
A.2	Réseau "centre historique" Nombre de points lumineux concernés : 248 SOUS TOTAL POINT :	945 550,00 CHF
A.3	Réseau de desserte Nombre de points lumineux concernés : 1198 SOUS TOTAL POINT :	5 102 070,00 CHF
A.4	Réseau de transit (routes cantonales) Nombre de points lumineux concernés : 261 SOUS TOTAL POINT :	1 603 950,00 CHF
SOUS TOTAL POINT A (hors routes cantonales)		2645 pces 8 452 220,00 CHF
SOUS TOTAL POINT A (avec routes cantonales)		2906 pces 10 056 170,00 CHF

B LES ESPACES SINGULIERS ET LES "REPÈRES"			
B.1, 2, 3 et 4 Espace singuliers			
Nombre de points lumineux concernés : 30			
SOUS TOTAL POINT :			134 560,00 CHF
B.5 Les repères			
> Ci-dessous uniquement un exemple est repris pour chaque catégorie			
HORS SOL : Lointains			
Nombre de points lumineux concernés : 23			
SOUS TOTAL POINT :			74 330,00 CHF
HORS SOL : Proches			
Nombre de points lumineux concernés : 2			
SOUS TOTAL POINT :			2 600,00 CHF
SOUS SOL			
Nombre de points lumineux concernés : 5			
SOUS TOTAL POINT :			18 000,00 CHF
SOUS TOTAL REPÈRES > INSTALLATION AVEC MÂTS POSE COMPRISE (détails dans l'estimation complète en annexes)			21 910,00 CHF
SOUS TOTAL DES REPÈRES HORS POSE > INSTALLATIONS SUR FAÇADES OU DIRECTEMENT SUR LE MONUMENT (détails dans l'estimation complète en annexes)			73 020,00 CHF
POSE DES REPÈRES> INSTALLATIONS SUR FAÇADES OUDIRECTEMENT SUR LE MONUMENT (=100% DU MATÉRIEL)			73 020,00 CHF
SOUS TOTAL REPÈRES POSE COMPRISE			167 950,00 CHF
SOUS TOTAL DES ESPACES SINGULIERS ET DES "REPÈRES" POSE COMPRISE			302 510,00 CHF
		60 pces	
TOTAL POUR LES NOUVELLES INSTALLATIONS HORS ROUTES CANTONALES		2705 pces	8 754 730,00 CHF
TOTAL POUR LES NOUVELLES INSTALLATIONS AVEC ROUTES CANTONALES		2966 pces	10 358 680,00 CHF
TOTAL DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES + FOURNITURE ET POSE DES NOUVELLES INSTALLATIONS HORS ROUTES CANTONALES			10 044 830,00 CHF
<i>Hors système de gestion</i>			
TOTAL DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES + FOURNITURE ET POSE DES NOUVELLES INSTALLATIONS AVEC ROUTES CANTONALES			11 811 080,00 CHF
<i>Hors système de gestion</i>			
Passages pour piétons (implantation en contraste positif)		185	10 000,00 CHF
> à prendre en compte si l'on ne sais pas utiliser uniquement les hauts fonctionnels de l'éclairage public des voiries (à étudier au cas par cas)			1 850 000,00 CHF
Divers et imprévus (15%) (forfait de programmation, clé de connexion des détecteurs, ...)			1 506 724,50 CHF
TOTAL PROVISoire GÉNÉRAL HORS ROUTES CANTONALES			13 401 554,50 CHF

6. LES ANNEXES

6.1. Réflexion sur la lumière et l'éclairage durable

Éclairer ce qui est nécessaire

Définition et maîtrises possibles

Éclairer ce qui est nécessaire et donc **éclairer le plus justement possible** entre dans une démarche durable pour le futur Plan lumière de Nyon.

Qu'est-ce-que la pollution lumineuse ? Quels sont les bases légales? Comment pouvons-nous agir pour maîtriser la pollution lumineuse et la limiter ?

Définition : Émission inutile de lumière et « pollution » lumineuse

Un éclairage excessif, une lumière indésirable ou gênante qui engendre une pollution environnementale, c'est ce que nous appelons la « pollution lumineuse » et par conséquent une émission inutile de lumière. Nous pouvons dire aussi qu'il s'agit d'un emploi inutile de l'énergie.

Tout comme les impacts de la pollution lumineuse sont multiples et touchent différentes facettes (biodiversité, sommeil, ...), les solutions pour réduire cette nuisance sont tout aussi variées. Aujourd'hui, il est indispensable de répondre à cette problématique environnementale en limitant au maximum les émissions inutiles de lumière.

Dans cette optique, un des objectif du Plan lumière est de soumettre des pistes et recommandations pour réduire l'éclairage artificiel, ses impacts et sa consommation d'énergie tout en améliorant la qualité de l'éclairage. Car bien que l'idée de réduire la pollution lumineuse est souvent interprétée par une simple extinction de l'éclairage de nuit (car, oui, cette « pollution » est maîtrisable et n'est pas irréversible car nous pouvons simplement éteindre pour ne plus avoir d'émission de lumière), la réalité est tout autre : diminuer la pollution lumineuse c'est d'abord mieux éclairer.

Bases Légales

«Les communes n'ont pas l'obligation d'éclairer l'espace public et ne portent aucune responsabilité selon la législation suisse. Elles sont encouragées à limiter l'éclairage.»

Source : brochure La lumière nuit! de Antoine Siéro, janvier 2019

Il existe tout de même des normes, lois, directives (→ voir ci-après page 104) tel que EN13201 ou la SIA491.

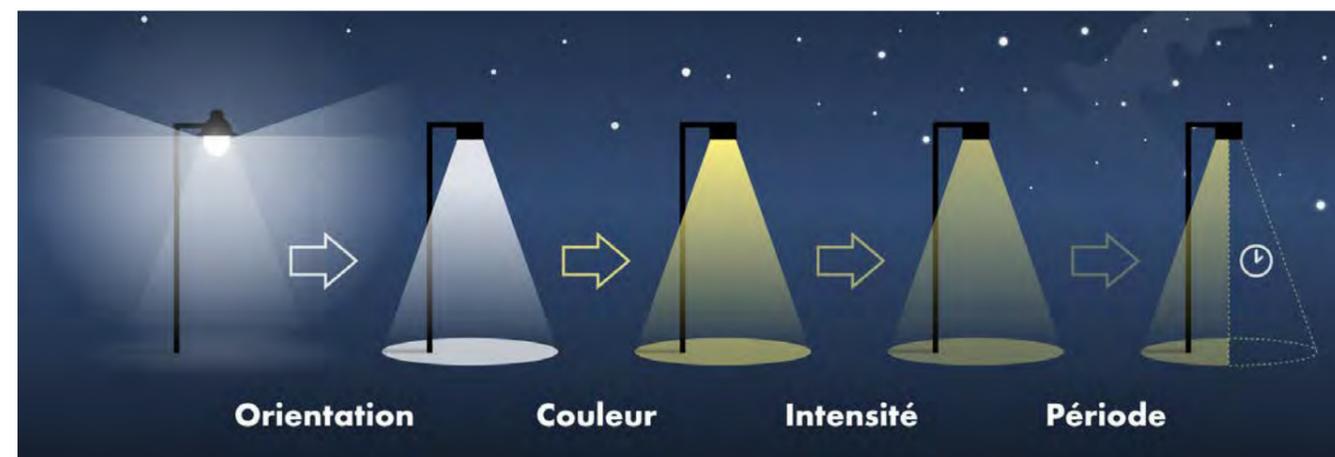


L'impact de la pollution lumineuse en banlieue de Toronto est clairement visible dans ces deux photographies prises pendant et après la grande panne de courant de 2003.
Source : ricemm.org

Éclairer mieux ?

Plusieurs approches sont possibles, dont voici quelques pistes :

- Réduire le nombre de sources lumineuses en éclairant là où c'est nécessaire, sans sur-plus, préserver des «zones d'ombres» ;
- Adapter la température de couleur et le spectre lumineux aux endroits nécessaires (= préconisation d'un spectre lumineux peu impactant pour la faune et la flore, par exemple, une température de couleur chaude contenant moins de composante bleue, ...);
- Proposer des appareils à la pointe de la technologie permettant d'obtenir un confort optimal avec un impact environnemental minimal;
- Mise en place d'une gestion de l'éclairage efficace pour la faune, la flore et les humains, proposer une temporalité selon les temps de la nuit.

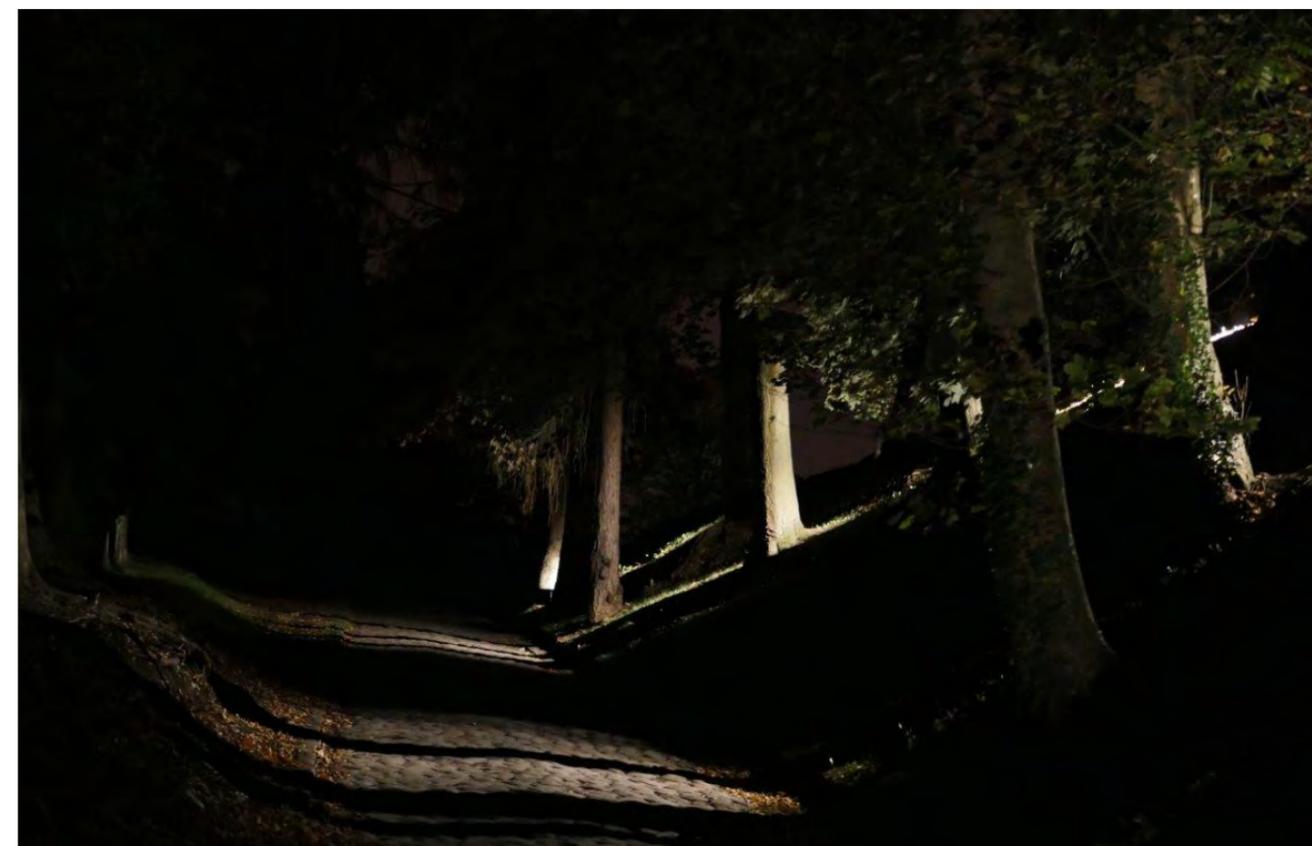


Source : ricemm.org

Ces pistes se retrouvent dans les cinq mesures pour un Plan lumière «durable» et précisées en page suivante.



Source : Plan lumière de Carouge_Suisse_Radiance35_2014
Photo : Schröder



Source : Mise en lumière des cheminements piétons de la Citadelle de Namur_Belgique_Radiance35_2018

La «lutte» contre la pollution lumineuse, simplement une question de bon sens ?

On constate qu'éteindre les sources existantes et de ne pas allumer de nouvelles sources constituent l'acte le plus efficace pour à la fois stopper et résorber la pollution lumineuse.

On constate aussi, que proposer des appareils à la photométrie adaptée, orientés vers le sol, avec une implantation et une hauteur de feux adaptées et aux bonnes performances lumineuses (Kelvin, indice Ulor...) permet de diminuer également la pollution lumineuse et d'améliorer considérablement notre environnement nocturne.

Une solution se trouverait donc sans doute dans une gestion et une analyse raisonnée de l'éclairage public existant. Par exemple, tout en conservant l'éclairage urbain existant et sans perte de confort, nous pourrions retirer les points lumineux dont on aura réalisé qu'ils sont superflus, en essayant de garder une uniformité. Un autre exemple est l'extinction totale à des moments où l'éclairage s'avère inutile.

Ensuite, être attentif aux propositions futures d'un nouvel éclairage. Grâce, d'une part à un catalogue d'appareils d'éclairage aux caractéristiques appropriées suivant les lieux à éclairer (températures de couleur, photométries maîtrisées suivant l'implantation, ...), d'autre part à l'implantation raisonnée de ceux-ci (doit-on vraiment éclairer ici ?) et pour finir à la mise en place d'une gestion future de la lumière pour éclairer quand il faut (extinction, détection, sensibilisation aux privés, ...).

Ainsi, répondre aux besoins des populations tout en prenant en compte les enjeux de biodiversité, de santé, d'économie et en appliquant la notion d'éclairer juste où il faut, quand il faut et comme il faut, permet d'obtenir un éclairage «respectueux» pour tous.



Ciel étoilé photographié en lumière naturelle. Photo F. Dubreuil



En France, plusieurs communes appliquent déjà l'extinction de l'éclairage public durant une période définie.

En Suisse, des communes comme Yverdon ou le Val-de-Ruz pratique une politique d'extinction ou de diminution d'intensité de l'éclairage public.

A-t-on besoin de toute cette lumière ? Éclairer est-il «utile» ?

Réflexion sur l'opportunité même d'éclairer

Oui, il est utile d'éclairer pour le confort des êtres humains. Et cela est d'autant plus vrai que nous sommes dans un milieu de « centre ville » compte tenu des usages. L'éclairage contribue à rendre la ville «dynamique» et «attractive».

Il est nécessaire d'éclairer car nous ne voyons pas dans le noir et qu'il est alors plus facile de se déplacer, d'aller chercher nos enfants à l'école, d'emprunter les escaliers, ... surtout en hiver, quand il fait noir, parfois, à partir de 16h30.

Une zone sans éclairage est directement liée au sentiment d'insécurité. Un espace non éclairé est souvent plus anxiogène qu'éclairé. Lorsqu'il fait noir, on perd notre confiance (peur de trébucher, de tomber, de ne pas identifier ce qui se déplace devant nous, ne pas voir le visage des autres, ...), dans le noir, on perd nos points de repère.

Dans une optique d'optimiser l'éclairage public, dans une politique ambitieuse en matière de développement durable, de réduction de consommation énergétique, dans une obligation de protéger notre environnement nocturne et au vu de résultats de plusieurs études, articles de presse ou retours d'usagers sur le terrain, nous n'avons pas toujours besoin d'éclairer. À certaines heures et à certains endroits, l'éclairage public ne constitue pas une nécessité absolue, voir il devient inutile.

Ce compromis entre allumer et éteindre, est à étudier au cas par cas. Généralement, c'est suivant les horaires des transports en commun ou les activités des habitants du village que ces horaires sont d'abord testés puis adaptés si nécessaire. Des techniques innovantes permettent de réduire les nuisances lumineuses.

Enfin, ce n'est pas parce qu'une ville ou un village éteint son éclairage une partie de la nuit qu'il n'est plus dynamique. Au contraire, ce «geste» est responsable et montre une volonté d'être actif et acteur pour demain.

Il ne s'agit pas d'un retour en arrière mais bien d'une réflexion raisonnée de «re-définir» un paysage, ... un environnement nocturne bénéfique pour tous.

Eclairage et (sentiment de) sécurité

Une des fonctions de base de l'éclairage public est la «sécurité», qui recouvre en fait plusieurs choses : la sécurité de la route, la sécurité des personnes (taux de criminalité et de délinquance) et le sentiment de sécurité.

On sait qu'un niveau d'éclairement élevé ne contribue pas à renforcer le sentiment de sécurité. En effet, il est intéressant d'observer que les niveaux d'éclairement requis pour les espaces accessibles au public varient fortement selon les pays. Il faut donc envisager d'éviter tout sur-éclairage et que la population s'habitue à un niveau bas d'éclairement tout en gardant un confort suffisant.

Quels dispositifs mettre en place pour augmenter le sentiment de sécurité ?

Garder des points de repères dans la nuit permet aux usagers de se rassurer, de retrouver certains éléments visibles de jour, de nuit. Il s'agit dans ce cas de verticalités illuminées qui complètent l'éclairage public. Parfois, ces verticalités permettent à elles seules d'assurer la fonction d'éclairage d'un lieu.

Ce qui est perturbant dans la nuit et diminue le sentiment de sécurité sur la route, c'est de perdre la notion d'espace. Particulièrement dans les routes sinueuses. L'installation de signalisation passive (catadioptres, poteaux phosphorescents,...) et l'application de marquages au sol réfléchissant (poudre de verre, peinture réfléchissante, ...) permettent de compléter, à moindre frais, un éclairage insuffisant.

La lumière durable

Selon la définition proposée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le développement durable est «un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs».

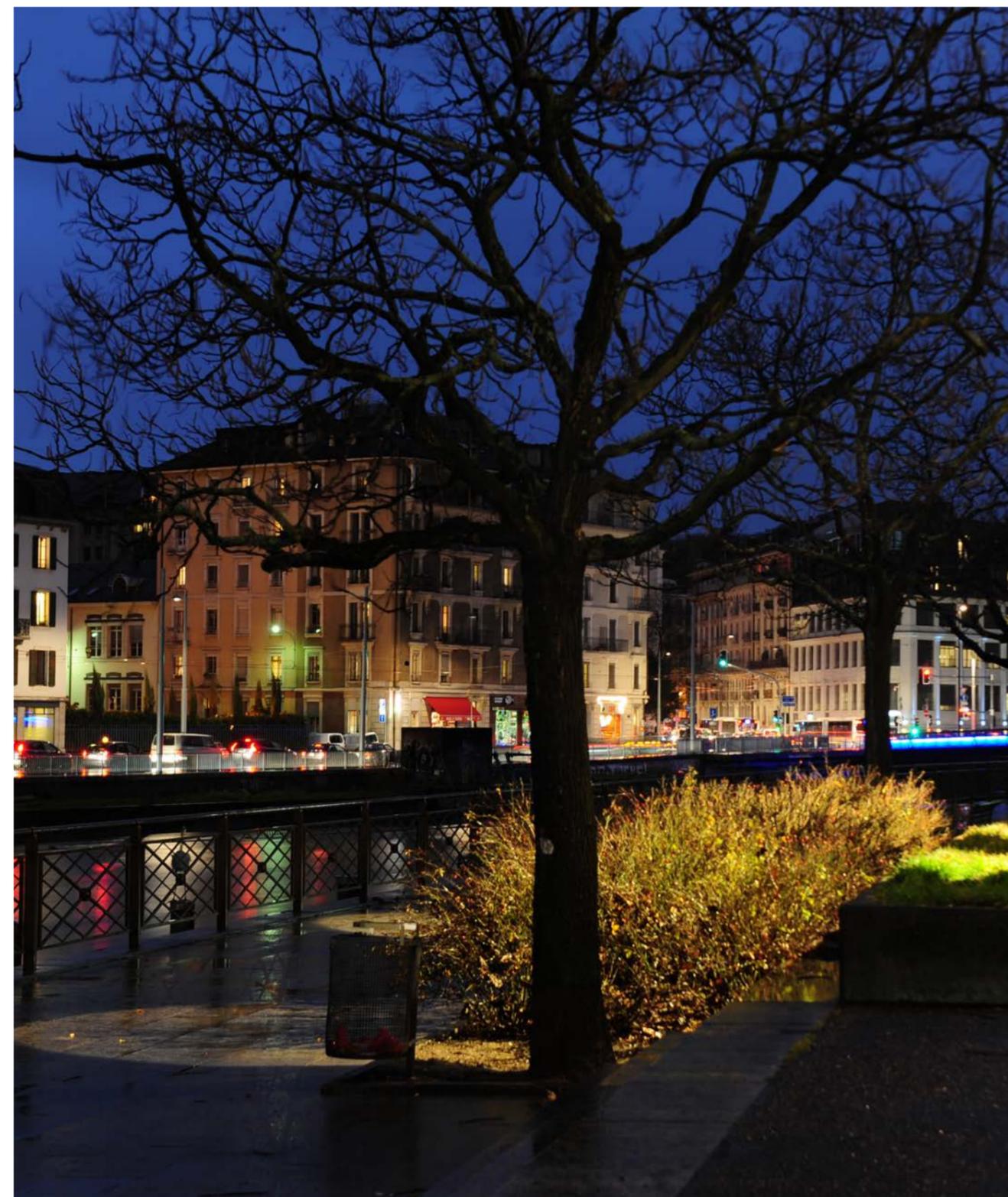
L'ensemble de l'étude que nous développons pour le Plan lumière de Nyon s'inscrit dans une logique de développement durable, intégrant chacun de ses **trois piliers** correspondant à trois aspects des activités humaines : **l'aspect économique, l'aspect social et l'aspect environnemental.**

La finalité du développement durable est de trouver un équilibre cohérent et viable à long terme entre ces trois enjeux.

Dans notre société qui tourne 24 heures sur 24, il est évident que nous avons besoin de lumière pour notre environnement nocturne. Mais, il est également indispensable d'étudier les impacts et les conséquences d'un plan de gestion tel que le Plan lumière. Nous parlons bien sûr d'impacts sur l'environnement mais aussi d'impacts sur la qualité de vie des habitants et sur l'économie. C'est la raison pour laquelle nous souhaitons adopter une approche durable dans le domaine de l'éclairage public au travers du Plan lumière.

Le simple fait d'élaborer un Plan lumière peut déjà être considéré comme un acte durable. Notre démarche, consistant à développer des recommandations pour l'éclairage public sur base d'une analyse approfondie du parc existant, constitue une vision à moyen terme qui permet de planifier les investissements, de déterminer les priorités, d'optimiser la durée de vie des installations, ...

Les trois piliers du développement durable interfèrent entre eux ; ils sont interdépendants. Les mesures que nous recommandons auront donc des influences sur chacun de ces aspects. Cependant, il est quasiment impossible de satisfaire entièrement aux nécessités des trois piliers à la fois ; c'est pourquoi, dans chaque projet, on privilégie un des piliers selon la situation.



Source : Quai su Seujet à Genève_Suisse_Radiance35_2011

Les trois piliers

En quelques mots ...

1. Le pilier environnemental

Une réduction de la consommation électrique de l'éclairage public a un impact sur l'émission des gaz à effet de serre et par conséquent sur le réchauffement climatique.

Comme déjà expliqué, la pollution lumineuse générée par les flux de lumière perdus vers l'atmosphère doit être maîtrisée. Il convient de le conserver le mieux possible notre ciel étoilé.

La lumière nocturne a aussi un impact sur la faune et la flore. L'éclairage public déséquilibre les cycles d'exposition à la lumière (fondamentaux pour le bon fonctionnement des organismes animaux) et le biotope peut parfois en souffrir. Il convient d'en tenir compte dans les périodes d'allumage et les longueurs d'onde des sources.

2. Le pilier économique

Le développement durable dans l'éclairage public devra impliquer une certaine maîtrise des coûts. En effet, le premier moteur ayant encouragé à adopter une approche durable dans l'éclairage public a été l'augmentation de la facture de consommation électrique. Les raisons de cette augmentation sont, premièrement, le prix de l'énergie qui a sensiblement augmenté et, deuxièmement, le «service d'éclairage» qui s'est élargi (augmentation du nombre de points lumineux installés, augmentation en conséquence du parc à entretenir et augmentation de la durée d'éclairage).

C'est en vue d'une réduction de cette facture que les axes suivants seront une base au travail :

- **un choix de sources efficaces** : les sources dernière génération (particulièrement les LED) proposent des efficacités énergétiques tout à fait satisfaisantes;
- **des luminaires de bonne qualité** (avec un indice de protection de minimum IP66);
- **une gestion plus fine du parc d'éclairage public** : ajustement des niveaux lumineux selon les usages.

3. Le pilier social

Les «nouvelles» fonctions de l'éclairage public

Il est important d'intégrer, dans tout projet d'éclairage public, la manière dont l'humain perçoit la lumière. Le souci de l'aménagement de l'éclairage urbain est de s'intéresser au confort de l'utilisateur dans l'espace public. Cette approche qualitative ne peut se réaliser qu'en prenant en considération la spécificité de chaque site, ainsi que la perception de l'utilisateur.

De plus en plus, on attribue à l'éclairage public (ou «lumière urbaine») de nouvelles fonctions :

- **En termes d'ambiance, de convivialité des espaces publics, d'image de la commune** : la lumière n'est plus uniquement sécurisante, elle met en valeur la commune, les espaces publics, les monuments, ... On l'utilise pour améliorer le cadre de vie des habitants ;
- **En termes d'aménagement urbain** : la lumière aménage, recompose les différentes typologies de bâti, retisse des liens entre les quartiers, ... ;
- **En termes de participation à la communication** de la commune, en termes de promotion de l'image de l'ensemble du territoire. Les illuminations ont une fonction de communication. Pour une ville, l'éclairage est un bon moyen de faire parler de soi.

Ces nouvelles fonctions de l'éclairage urbain peuvent réellement être des paramètres améliorant la qualité de vie des habitants.

→ Dans le cadre du Plan lumière de Nyon, c'est le **pilier environnemental** qui est mis en priorité avant le pilier économique et le pilier social.

→ Pour le réseau «centre historique», un équilibre est défini entre le **pilier environnemental et le pilier social**.

Concrètement : cinq mesures pour un Plan lumière «durable»

1. «Penser» l'éclairage

- Créer un projet global d'éclairage.
- Étudier chaque projet d'éclairage en fonction des piliers du développement durable décrit ci-avant.
- N'éclairer que ce qui doit être éclairé.

2. Conserver des «zones d'ombre»

- Définir un usage intelligent et sélectif de la lumière.
- Restructurer le paysage urbain nocturne en éteignant certaines parties/allumant d'autres.
- Respecter le besoin d'obscurité propre à certains lieux et contenir la pollution lumineuse.

3. Utiliser des appareils adaptés et des lampes efficaces

- Bannir les luminaires qui dirigent une partie du flux lumineux directement vers le ciel (pollution lumineuse).
- Préconiser une technologie de sources lumineuses performantes, donnant une grande efficacité lumineuse et un excellent IRC (Indice de Rendu des Couleurs).
- Utiliser du matériel plus efficace énergétiquement pour diminuer la puissance des lampes et ainsi encore augmenter le gain en énergie dépensée.

4. Définir une gamme restreinte de modèles

- Tenir compte du parc existant, pour ne pas «tout changer».
- Proposer une solution réaliste, ne nécessitant pas d'investissements trop importants.
- Suggérer des appareils au design sobre, intemporel comme gage de durabilité dans le temps (éviter l'effet de «mode»).

5. Adopter une temporalité

- Adapter l'éclairage public aux besoins réels en matière d'éclairage.
- Proposer un dimming de l'éclairage public et/ou des illuminations, voire une extinction.



Dispersion du flux lumineux sur l'immeuble Service Taxi Nyon - Route d'Oulteret

Localisation

- > N'éclairer **que dans les situations où cela est nécessaire** (sécurité), éviter hors de la zone à bâtir et des installations sportives.
- > **Limiter l'utilisation** autour des maisons.
- > **Renoncer** à installer des lumières **le long des cours d'eau**.



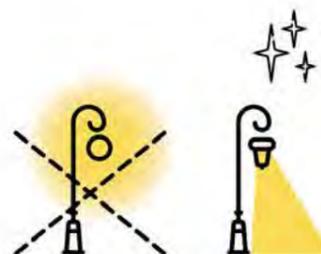
Période

- > Utiliser si possible des **minuteries** et des **détecteurs de mouvement**.
- > **Éteindre les enseignes lumineuses** après minuit.
- > **Entre 21h00 et 6h00 du matin**, diminuer d'environ 80% l'intensité d'éclairage, voire éteindre complètement (cf. expérience à Corgémont, Jura bernois).



Orientation

- > **Renoncer aux luminaires sphériques** qui dispersent dans l'atmosphère 85-90% de la lumière.
- > **Diriger la lumière vers le bas** grâce à des abat-jour et des déflecteurs.



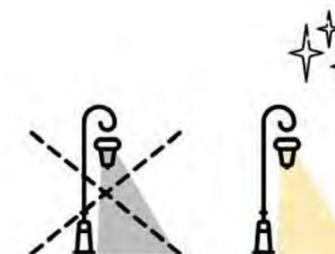
Intensité

- > **Diminuer l'intensité lumineuse** des éclairages publics (actuellement entre 20-60 lx en ville) jusqu'à 4 lx.
- > Choisir des **éclairages non éblouissants** (favorables aux conducteurs âgés).



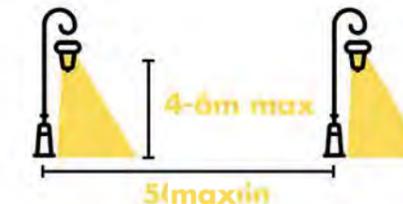
Couleur / type de lumière

- > Privilégier les **LED « customisés »** (sans lumière blanche, ni bleue) ou les lampes à **vapeurs de sodium** (couleur orange).



Aspect technique

- > **Installer des mâts éclairant précisément** au sol avec une **hauteur maximale de 4 à 6m** selon les situations.
- > **Espacer les candélabres** au maximum.
- > **Revêtir la route d'un goudron absorbant** la lumière pour éviter la pollution lumineuse due au réfléchissement.



Source : «La lumière nuit», la nature face à la pollution lumineuse, Antoine Sierro, Janvier 2019
Recommandation pour l'éclairage public

La gestion de la lumière

Réflexion «smart city»

Pourquoi parle-t-on de gestion ?

Dans le cas de l'éclairage public, la «gestion» d'un tel réseau consiste en de nombreux aspects, aussi variés que la connaissance du parc existant, la maintenance technique des installations, la planification des interventions et des coûts, l'adaptation des installations suivant l'intérêt écologique, l'étude du contexte urbanistique, la programmation de l'éclairage suivant différentes temporalités, etc.

Quel est l'intérêt ?

L'intérêt principal est de réaliser des économies d'énergie, véritable nécessité et obligation de notre époque et par conséquent, également des économies budgétaires.

Un autre avantage non négligeable est la réduction des coûts d'intervention sur le terrain et enfin, cela permet de respecter l'obscurité, la faune et la flore.

Afin de s'adapter au mieux à la réalité et, toujours dans le but d'éclairer le plus «justement» et le plus durablement possible, une programmation précise de l'allumage et de l'extinction des différents points lumineux est proposée ci-après.

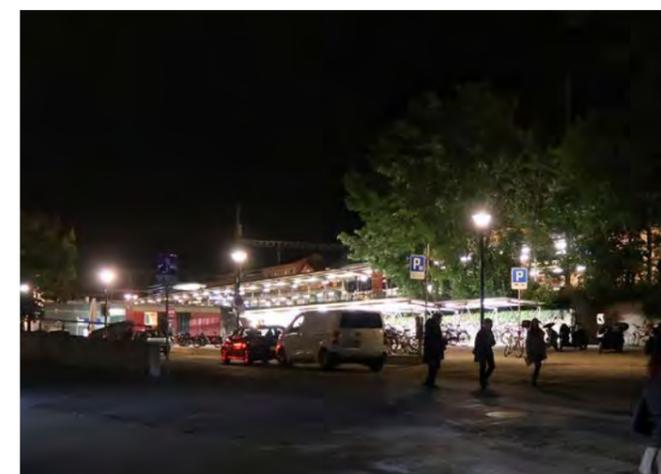
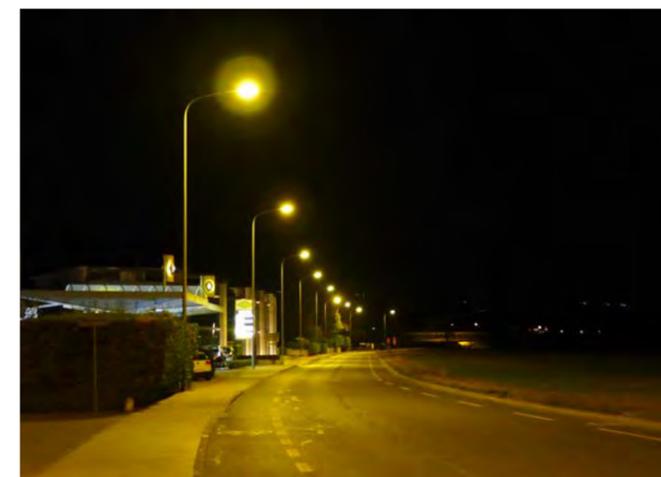
L'éclairage public LED intelligent

Les technologies actuelles permettent l'installation de systèmes de gestion performants, permettant d'adapter l'éclairage public aux besoins réels et, par conséquent, de réduire la consommation énergétique.

Ajuster l'intensité lumineuse par l'abaissement/dimming et/ou la détection de présence font partie de ces systèmes et sont possibles, dans notre situation, pour les nouvelles installations.

Aujourd'hui, les nouvelles technologies transforment les luminaires en systèmes multifonctionnels, capables de communiquer avec notre environnement et ouvrant la voie à un développement urbain intelligent.

L'éclairage public LED intelligent est ainsi connecté, équipé de détecteur de présence et propose des applications «au-delà» de l'éclairage où il est nécessaire de déterminer soigneusement les zones dans lesquelles mettre en place cette solution cohérente et nécessaire (→ concertations avec spécialistes !).



En quoi l'éclairage est-il vraiment intelligent ?

Un système d'éclairage intelligent et connecté fait partie d'un réseau local décentralisé sans fil, avec intelligence locale. Il est connecté à Internet et à une plateforme centrale de données et de gestion dans le cloud. Équipé de capteurs intelligents, de dispositifs intégrés et de caméras, il réagit à son environnement de manière dynamique et interactive.

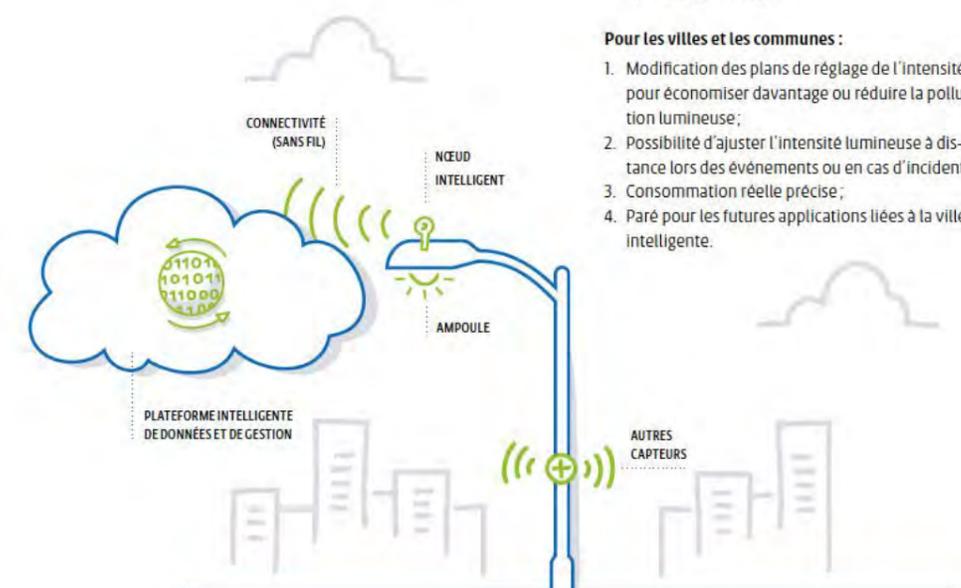
Avantages de l'éclairage intelligent connecté

Pour les gestionnaires de réseau (s'ils sont propriétaires ou exploitants) ou les partenaires privés :

1. Entretien plus efficace parce que les luminaires intelligents signalent automatiquement les défaillances ;
2. Suivi de la consommation réelle à tout moment ;
3. Gestion d'actifs automatique avec réduction de la marge d'erreur.

Pour les villes et les communes :

1. Modification des plans de réglage de l'intensité pour économiser davantage ou réduire la pollution lumineuse ;
2. Possibilité d'ajuster l'intensité lumineuse à distance lors des événements ou en cas d'incidents ;
3. Consommation réelle précise ;
4. Paré pour les futures applications liées à la ville intelligente.



6. LES ANNEXES

6.2. Les normes

Les normes : interprétation et application

Pourquoi une norme ?

Afin d'objectiver la notion "d'éclairer juste à l'endroit juste", des valeurs minimales d'éclairement et de luminance ont été établies et fixées dans une norme à l'échelle européenne valable également en Suisse, il s'agit de la EN 13201.

En effet, outre sa fonction de "confort", l'éclairage public a, dans la plupart des cas, avant tout la mission de permettre aux différentes catégories d'usagers (piétons, véhicules,...) d'accomplir leurs tâches et leurs déplacements en toute sécurité durant les périodes nocturnes. C'est pourquoi des performances photométriques ont été définies.

La norme EN 13201

Cette norme est d'application pour les installations d'éclairage public (hors illuminations). Elle s'inspire de la norme CIE 115 publiée par la Commission Internationale de l'Éclairage. Elle est complétée de diverses directives, loi et normes propre aux pays.

La SLG (association Suisse de l'éclairage) définit le caractère obligatoire des normes techniques :

- «Le Tribunal fédéral suisse considère les normes de facto comme le reflet de l'état actuel de la technique.
- Aussi ces normes ont-elles effet de droit dans la mesure où les tribunaux y ont recours pour juger d'un cas et ne s'en écartent pas sans raisons objectives.
- Le Tribunal fédéral évite de considérer les normes techniques privées comme ne devant pas être prises en considération pour la seule raison de leur origine privée.
- L'approche du Tribunal fédéral permet une solution appropriée dans le cas particulier.»

Source : SLG

Parallèlement à cela, plusieurs notes et guides proposés par différents organismes paraissent régulièrement, sensés faciliter la compréhension et l'application des recommandations... il n'est cependant pas toujours facile de s'y retrouver !

En effet, les normes peuvent être considérées comme des guides proposant des «balises» dans le but d'harmoniser les niveaux lumineux sur l'ensemble du territoire mais elles incluent un caractère «subjectif» car une interprétation des recommandations qu'elles proposent est possible. C'est pourquoi, dans le cadre des projets d'éclairage public, un compromis doit généralement être trouvé.

Tableau des standards et prescriptions pour l'éclairage des routes avec des appareils équipés de sources LED :

Désignation	Nom	Origine
CEN / TR 13201-1	Rapport technique Eclairage public – Partie 1: Sélection des classes d'éclairage	SNV
SN EN 13201-2	Eclairage public - Partie 2: Exigences de performance	SNV
SN EN 13201-3	Eclairage public - Partie 3: Calcul des performances	SNV
SN EN 13201-4	Eclairage public - Partie 4: Méthodes de mesure des performances photométriques	SNV
SLG 202	otions, désignations, trottoirs pour piétons, points lumineux	SLG
SN EN 40-1	Candélabres; partie 1: définitions et termes	SNV
SN EN 40-2	Candélabres d'éclairage public - Partie 2: Prescriptions générales et dimensions	SNV
SN EN 40-3-1 bis 3	Candélabres d'éclairage public - Partie 3-1 - 3-3: Conception et vérification - Spécifications pour charges caractéristiques	SNV
SN EN 40-4 bis 9	Candélabres d'éclairage public - Partie 4 - 9: Prescriptions pour les candélabres d'éclairage public en béton armé et en béton précontraint	SNV
SLG 202	Eclairage public : Eclairage des routes	SLG
SN EN 60598-1	Luminaires - Partie 1: Exigences générales et essais	electrosuisse
LED + Strassenbeleuchtung / Eclairage public	LED et efficacité énergétique	SAFE
LED + Strassenbeleuchtung / Eclairage public	Gestion et LED	SAFE

Source : <http://www.led-know-how.ch/fr/standards-prescriptions>

En ce qui concerne le Canton de Vaud

Canton de Vaud → application de la norme (SN EN 13201)

Il est important de rappeler que, légalement, il n'y a aucune obligation pour une commune d'installer un éclairage public.

Ainsi, ordinairement, c'est la norme EN 13201, révisée en 2016, qui sera d'application. Elle se base une classification des voiries pour déterminer les exigences demandées.

→ Voir explication plus détaillée ci-après.

Recommandations fédérale suisse

La confédération, ne légifère pas dans le domaine de l'éclairage mais publie diverses recommandations :

- Le document de l'OFEN «L'éclairage efficace des rues avec des LED », publié le 01.07.2016 propose une planification pour le remplacement des lampes à décharge par de l'éclairage LED avec réduction dynamique ou programmée. https://www.suisseenergie.ch/_ws/publicationDetails.aspx?id=p8361&lang=fr-ch
- L'OFEV quant à lui se préoccupe de limiter les nuisances lumineuses et a mis en consultation en juin 2016 le document «Émissions lumineuses : aide à l'exécution». <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/info-specialistes/emissions-lumineuses--pollution-lumineuse-/konsultation-vollzugshilfe-lichtemissionen.html>

En résumé, pour le Plan Lumière de Nyon, nous retenons principalement les réglementations suivantes :

- La **LROU** (Loi sur les routes_Canton de Vaud)
- Les **normes** VSS SN 640 263 (carrefours giratoires) et 640 241 de 2016 (passages pour piétons)
- La **directive** de l'Association suisse de l'éclairage (SLG) 202 elle-même basée sur la norme européenne 13201
- LA **DGMR** = Direction générale de la mobilité et des routes pour le Canton de Vaud
- Et les **normes européennes 13201 -1 à 13201-5**

→ Voir page suivante.

Loi sur les routes (LROU)_Déc. 1991 Canton de Vaud

- Art. 21 Eclairage (Chap. III Entretien des routes) : L'éclairage est à charge des communes. Les communes territoriales peuvent décider d'éclairer des tronçons de routes cantonales; les plans d'éclairage doivent alors être soumis à l'approbation du département.

SN 640 263 «Carrefours giratoires»

«Pour des raisons de sécurité publique et routière, les carrefours giratoires doivent toujours être éclairés à l'intérieur des espaces bâtis.
(...)
Al'extérieur des espaces bâtis, il n'est pas nécessaire d'éclairer les carrefours giratoires pour autant que la perceptibilité des îlots séparateurs et de l'îlot central soit assurée au moyen de dispositifs de guidage conforme à (12). Par contre, les éventuelles traversées pour piétons et deux-roues légers doivent être dotées d'un éclairage approprié.»

Directive SLG 202

(Compléments à SNR 13201-1 et SN EN 13201-2 à -5)

- Détermine comment faire et explique comment choisir la classe d'éclairage en fonction de chaque situation
- Donne des exigences
- S'appuie sur les normes européennes
- Donne des exemples
- Aborde des sujets tels que :
 - la coupure ou l'abaissement de l'éclairage durant la nuit
 - les détecteurs de présence

SN 640 241 «Passages pour piétons»

Il n'y a actuellement pas de règle ou de norme au niveau du droit fédéral contraignante qui impose expressément que l'éclairage nocturne des passages pour piétons soit obligatoire. Toutefois, la norme de 2016 de la VSS, renvoie aux recommandations de la SLG et préconise un éclairage nocturne, sauf circonstances particulières.

La norme contient des indications importantes au sujet des passages pour piétons et représente un référence sur le plan des connaissances actuelles en matière de sécurité routière et d'aménagement.

La Confédération fait comprendre aux autorités cantonales et communales qu'elles sont libres d'appliquer ou non la norme VSS 640 241 de 2016, mais que, dans tous les cas, elles doivent veiller à la sécurisation des passages pour piétons aménagés.

Directive SLG 202_Précisions pour les passages pour piétons

Selon la directive, les routes fortement éclairées (luminance sur la chaussée de 1,5 candela par mètre carré ou éclairement horizontal de 20 lux) ne nécessitent généralement pas d'éclairage supplémentaire des passages pour piétons, les valeurs exigées étant atteintes au niveau des personnes se situant au bord de la route ou sur le passage.

En revanche, elle spécifie qu'avec un éclairage moins intense, un éclairage supplémentaire est nécessaire pour les passages pour piétons, qui doit permettre de garantir que les personnes qui attendent au bord de la route ou traversent sur le passage pour piétons soient suffisamment illuminées, afin que le contraste ainsi créé par rapport à leur arrière-plan les rende bien visibles pour les conducteurs qui s'en approchent.

La DGMR (Direction générale de la mobilité et des routes_ Canton de Vaud)

→ UNE SEULE EXIGENCE : LES PASSAGES PIÉTONS

La DGMR du Canton de Vaud n'a finalement qu'une seule exigence en matière d'éclairage public : les passages pour piétons (voir pages suivantes). En général, le reste est laissé à l'appréciation des communes **MAIS → Les communes doivent soumettre à la DGMR leur projet d'éclairage public lorsqu'il s'agit de routes cantonales.**

→ Directive ≠ Loi ≠ Norme

Ces informations servent de base, mais il y a, bien entendu une différence fondamentale entre loi, norme et directive d'un point de vue juridique.

LA NORME EUROPÉENNE EN13201 PLUS EN DÉTAIL

Contenu, interprétation et application

La norme européenne EN 13201 comprend quatre chapitres :

RT 13201-1 – Rapport technique sélection des classes d'éclairage

- EN 13201-2 – Exigence des performances
- EN 13201-3 – Calcul des performances
- EN 13201-4 – Méthode de mesures des performances photométriques
- EN 13201-5 – Performance énergétique
- La norme étant en constante évolution, un sixième point est en cours d'étude :
- EN 13201-6 – Facteurs d'utilisation

Dans un souci de clarté et de pragmatisme, nous nous attardons ici à commenter les deux premiers chapitres car ce sont ceux qui sont principalement utilisés lors de la conception d'une nouvelle installation d'éclairage public.

1. Sélection de la classe d'éclairage

La première étape de l'élaboration d'une installation, à savoir la définition de la « classe » à laquelle appartient la voirie ou l'espace à éclairer, est primordiale. C'est en effet elle qui déterminera quelles valeurs d'éclairement ou de luminance sont d'application. Trois catégories d'espaces sont définies : les voiries motorisées (M ou ME), les zones de conflit (C ou CE) et les espaces piétons (P ou S).

Pour chacune des « sous-classes » de ces catégories (6 pour chacune), la sélection se fait selon plusieurs critères (en partie subjectifs) : vitesse, volume de trafic, composition du trafic, etc.

Plusieurs méthodes existent pour évaluer dans quelle classe on se trouve ; voici celle que nous recommandons / utilisons (l'objectif étant de trouver un juste dosage de l'éclairage en fonction des besoins, sans sur-éclairer inutilement) :

Étape 1 : Voir dans quelle catégorie d'espace on se trouve (M, C ou P) et utiliser le tableau et la formule proposés par la norme CIE 115:-2010

Étape 2 : Comparer le résultat aux recommandation

Étape 3 : Regarder dans quel contexte on se trouve, à quelles classes appartiennent les espaces adjacents au périmètre étudié
→ Maximum 1 classe d'écart entre deux espaces contigus pour éviter un contraste trop fort

Étape 4 : Définir la classe la plus appropriée.



2. Interprétation et application des exigences

Les exigences varient selon les catégories et les classes, principalement en ce qui concerne le type de valeurs concerné :

- M ou ME : Luminance moyenne (en cd/m²) + Uniformité générale et longitudinale en luminance (en %)
- C ou CE : Éclairement moyen horizontal (en lux) + Uniformité en éclairage (en %)
- P ou S : Éclairement moyen horizontal (en lux) + Éclairement moyen horizontal minimum (en lux)

Concernant les voiries motorisées, c'est l'uniformité (en luminance) qui est le critère le plus important : il s'agit d'éviter les contrastes trop importants et les «trous noirs».

Dans les espaces majoritairement piétons ou mixtes (zones de conflit, zones 30, zones de rencontre, etc.), c'est l'éclairement moyen horizontal qui est primordial.

Les passages pour piétons font l'objet de recommandations particulières (voir chapitre suivant).



RÉCAPITULATIF POUR BIEN CHOISIR LA CLASSE D'ÉCLAIRAGE D'UN ESPACE ET INTERPRÉTER LES EXIGENCES À APPLIQUER :

1. Modérer les niveaux

Dans l'optique du développement durable, volonté d'appliquer les « justes » exigences pour ne pas sur-éclairer inutilement (valeurs les plus basses possibles tout en respectant les normes en vigueur).

2. Prendre en compte le contexte

- Le contexte direct (espaces adjacents) : ne pas créer de contraste trop important (max. une classe d'écart pour des espaces contigus)
- Le contexte global : instaurer une cohérence sur tout le territoire régional (mêmes exigences pour typologies d'espaces similaires)

3. S'adapter aux usages réels

Changement des usages au cours de la nuit, ce qui modifie certaines données influant sur le choix de la classe, comme le volume du trafic et sa composition

→ Adapter la classe d'exigence aux différents « temps » de la nuit afin de diminuer la consommation (NB : cela affectera uniquement la luminance moyenne et pas les autres paramètres).

LE CAS PARTICULIER DES PASSAGES PIÉTONS

Les piétons sont considérés, à juste titre, comme les usagers «faibles» de l'espace public. Les traversées piétonnes sur voiries font partie des lieux où le danger est le plus important pour ces derniers, surtout en l'absence de feux de signalisation. C'est pourquoi il est important de clarifier et d'harmoniser les recommandations en la matière au sein du territoire.

L'association Suisse pour l'éclairage (SLG) édite depuis des dizaines d'années des recommandations et rédige des directives sur la manière dont doit être réalisé l'éclairage des passages pour piétons. Dans la directive SLG 202:2005, «Éclairage public : Compléments à CEN TR 13201-1 et SN EN 13201-2 bis 4» le chapitre 3 est consacré à l'éclairage des passages pour piétons (téléchargeable sur le site internet de la SLG).

Les principes généraux pour l'éclairage des passages piétons

Les exigences à atteindre pour les passages piétons sont de plusieurs ordres :

- L'éclairement horizontal moyen (Eh en lux)
- L'éclairement vertical moyen (Ev en lux)
- L'uniformité en éclairement (U0 en %)

Deux types d'éclairage peuvent être appliqués pour rendre les piétons «visibles» pour les autres usagers de la route :

- **Contraste positif** : le piéton est fortement éclairé depuis la position du conducteur est reconnaissable comme personne (→ solution à favoriser)
- **Contraste négatif** : le piéton se tient devant un fond clair et est reconnu comme silhouette sombre (contre-jour)

Le traitement lumière de la «zone d'attente» (1 mètre de recul de part et d'autre du passage) est également à prendre en compte.

Les points d'éclairage centraux sont à proscrire.

La lumière blanche est recommandée pour son bon indice de rendu des couleurs. Une différence de température de couleur par rapport à l'éclairage de la voirie peut être admise lorsque la traversée piétonne se trouve sur une voirie à grande vitesse/ fort trafic et qu'elle n'est pas équipée de feux de signalisation.

- ▶ **Solution à favoriser :**
Bonne uniformité globale sur toute la voirie (passage compris), permettant de distinguer clairement les piétons en approche du passage.



- ▶ **Solution à éviter :**
Contraste important entre le passage et ses abords directs du à l'éclairage «hyper ciblé» = danger pour les piétons



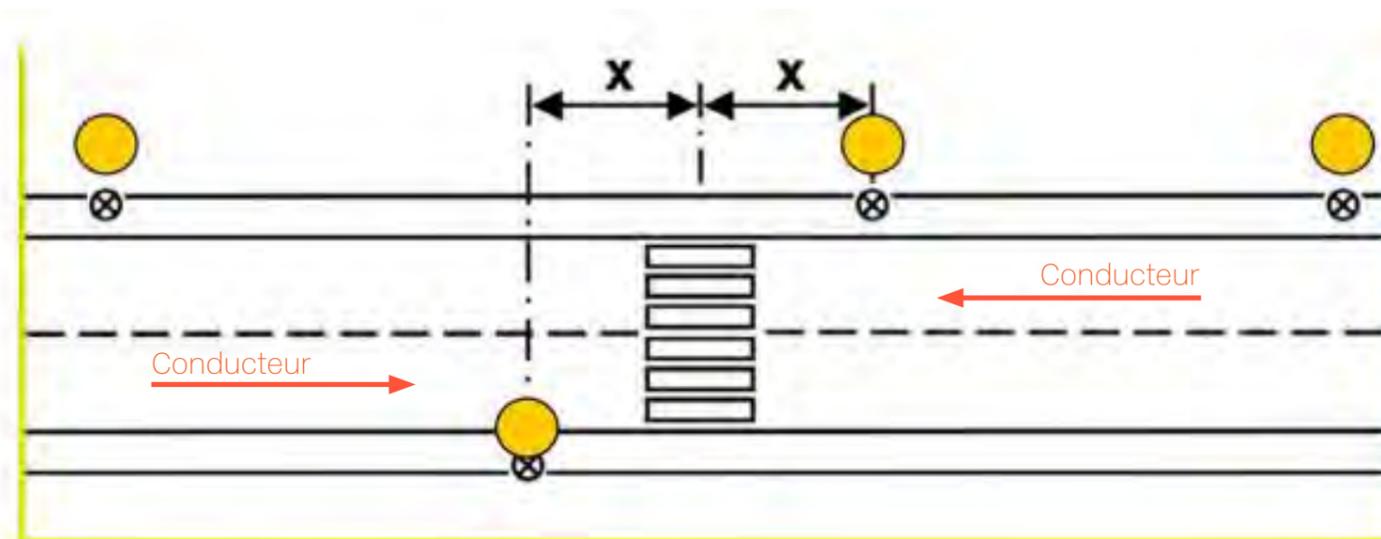
▼ **Tableau des correspondances entre classes d'éclairage selon EN 13201 et performances en éclairage vertical minimum :**

Classe d'éclairage du tronçon de route à évaluer avec passage pour piétons			Catégorie Ev nécessaire correspondante	Performances: Ev min (valeur de maintenance minimale) (lx)
Classe ME	Classe CE	Classe S		
ME1	CE1		EV3	10
ME2	CE2		EV4	7.5
ME3a	CE3	S1	EV5	5
ME3b	CE3	S1	EV5	5
ME3c	CE3	S1	EV5	5
ME4a	CE4	S2	-	5
ME4b	CE4	S2	-	5
ME5	CE5	S3	-	5

Ainsi, pour garantir une bonne uniformité au niveau des passages pour piétons, la directive SLG 202 recommande que, de part et d'autre des passage pour piétons, au moins deux luminaires soient implantés, afin d'avoir une zone de traversée uniformément éclairée, dont l'approche permet à l'œil de s'adapter.

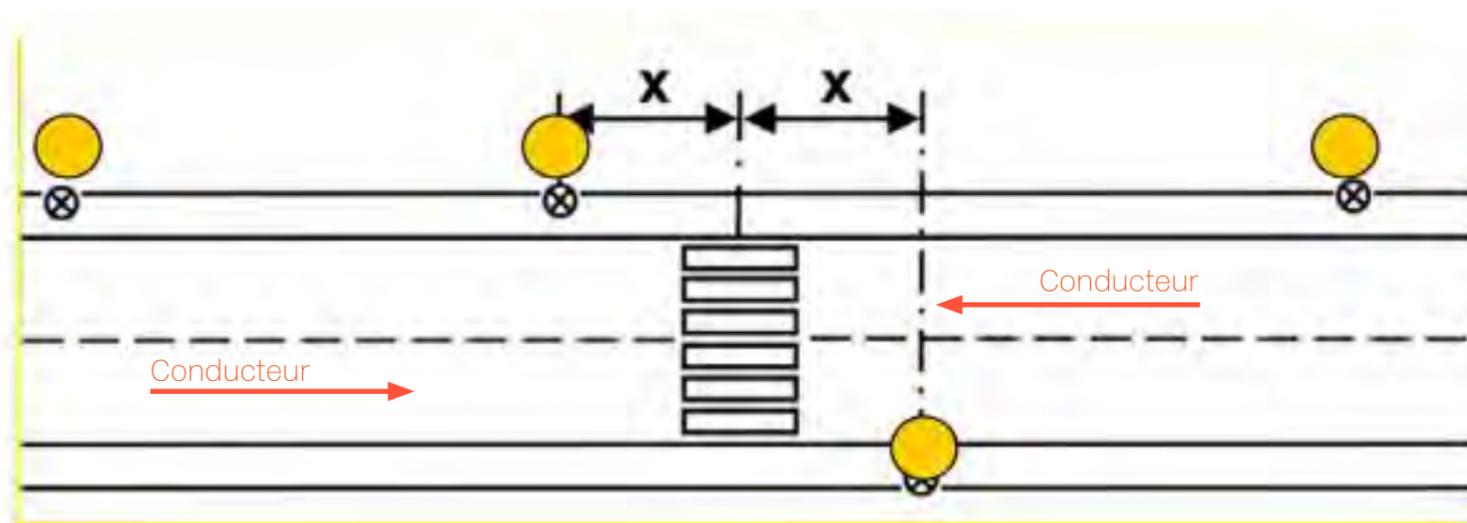
Disposition recommandée en priorité A

Elle permet aux conducteurs d'observer le piétons en contraste positif.



Disposition recommandée en priorité B

Si ce n'est pas possible autrement, cette disposition permet aux conducteurs d'observer le piétons en contraste positif.



Globalement, les recommandations vont dans le sens de ne pas créer un contraste trop important entre la zone du passage et l'environnement direct de celui-ci. En effet, en contexte urbain où les circulations piétonnes sont nombreuses et «déstructurées», trop différencier la zone du passage et ses abords directs peut être dangereux : un automobiliste qui ne voit pas suffisamment longtemps à l'avance un piéton s'approcher de la traversée n'aura pas suffisamment le temps de réagir. Un éclairage modéré mais uniforme de l'ensemble de la voirie est donc plus approprié.

1. Classes de voirie ME2/CE2 et supérieures

Dans le cas d'un éclairage continu d'une voirie conforme aux classes ME2/CE2 (ou supérieures), aucun éclairage supplémentaire n'est nécessaire pour la traversée piétonne.

En effet les valeurs limites de luminance moyenne ou d'éclairement moyen données pour ces classes garantissent un respect des valeurs d'éclairement vertical minimum recommandées ($E_v \text{ min} = 7,5 \text{ lux}$ pour classes ME2/CE2 et $E_v \text{ min} = 10 \text{ lux}$ pour classes ME1/CE1).

L'éclairage «simple» de voirie peut donc suffire, à condition de vérifier :

- Le bon positionnement des poteaux d'éclairage par rapport au passage ;
- Les niveaux lumineux pour chacune des zones d'attente.

Ce cas de figure concerne plutôt les nouvelles installations, où il est possible d'agir sur l'implantation des luminaires.

2. Classes de voirie ME3/CE3 et inférieures

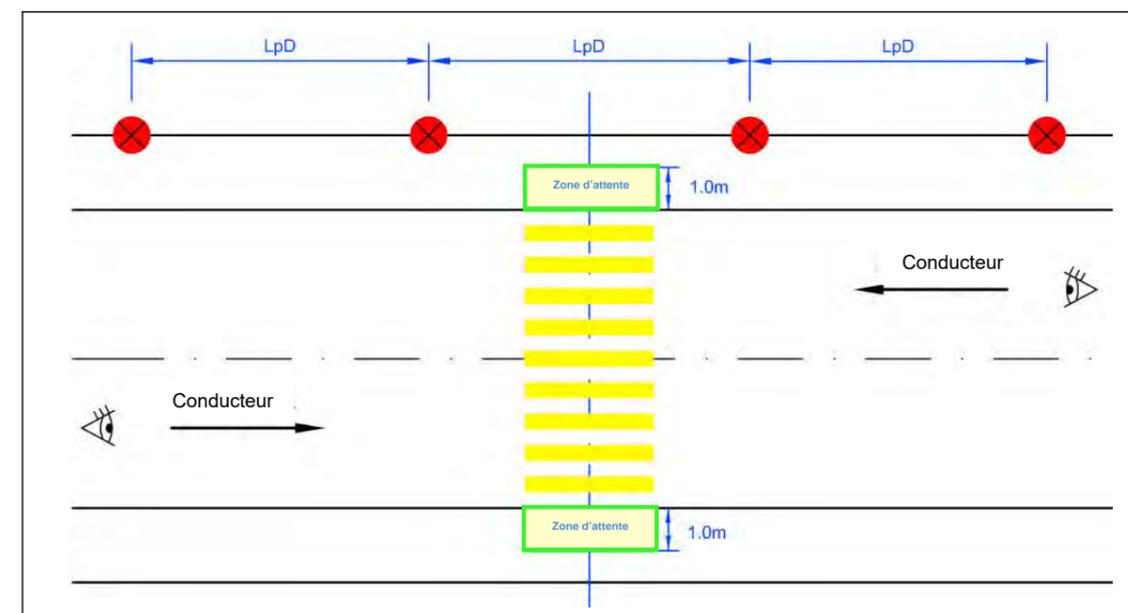
Les classes ME3/CE3 et inférieures nécessitent, quant à elles, un éclairage complémentaire à l'endroit du passage, de manière à atteindre le niveau d'éclairement vertical minimum recommandé ($E_v \text{ min} = 5 \text{ lux}$).

Un point d'éclairage supplémentaire est à prévoir, de sorte que les conditions visuelles pour les conducteurs de véhicules venant des deux directions soient identiques. Les deux poteaux en quinconce sont placés à égale distance de l'axe du passage, à une distance de 0,5 à 1 fois équivalente à leur hauteur.

Ce cas de figure concerne également plutôt les nouvelles installations, même si, dans certains cas existants, l'ajout d'un poteau supplémentaire peut être envisageable sans trop de frais.

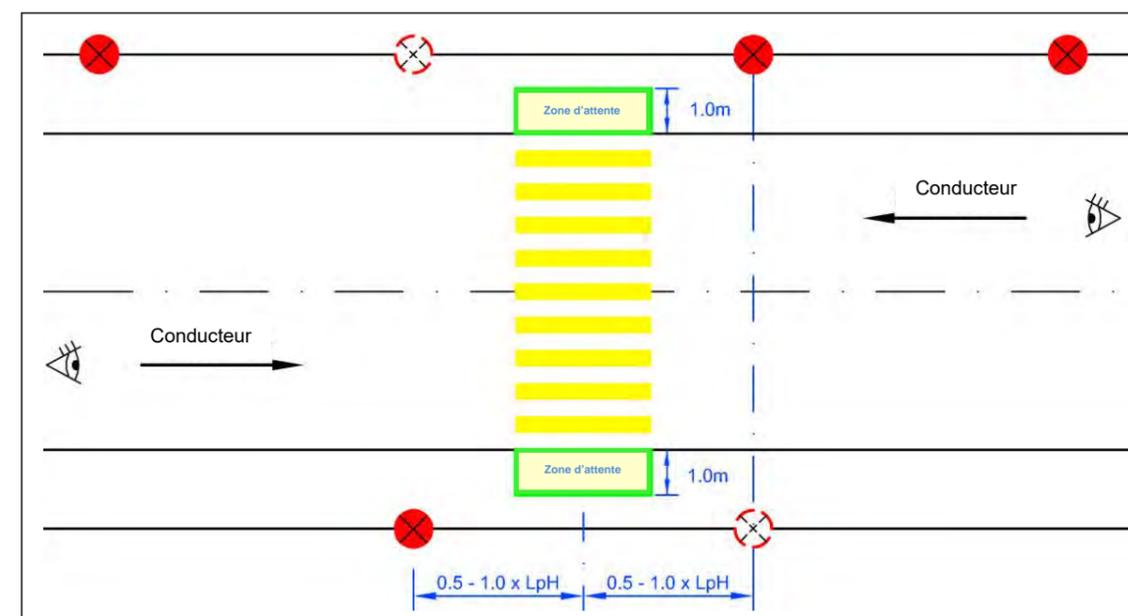
▼ Schéma de principe pour classes ME2/CE2 et supérieures :

- Passage situé à mi-distance entre 2 poteaux d'éclairage
- Valeurs à vérifier pour les 2 zones d'attente



▼ Schéma de principe pour classes ME3/CE3 et inférieures :

- Passage situé à mi-distance entre 2 poteaux d'éclairage
- Valeurs à vérifier pour les 2 zones d'attente



6. LES ANNEXES

6.3. Le lexique

1. Luminaire sur mât

Ensemble composé d'un mât et d'une armature équipée d'une source lumineuse (LED, iodure métallique, mercure...). Cette armature peut être fixée directement au mât (= fixation au top du mât) ou par l'intermédiaire d'un bras (= la console). Cet ensemble est aussi appelé candélabre.



L'armature
Le mât / le fût

Fixation en top de mât
Source : Schröder Ymera



La console / la crosse

Fixation avec console
Source : Schröder Ymera



Modèle «urbain»
Fixation en top de mât
Source : Schröder Kio

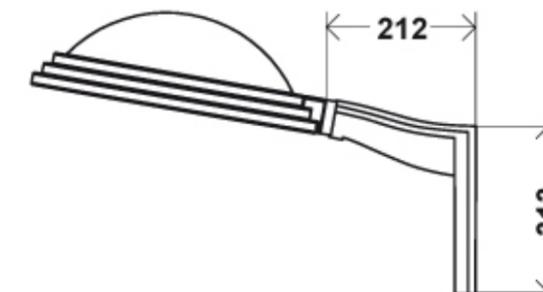
2. Luminaire sur console

Ensemble composé d'une armature équipée d'une source lumineuse (LED, iodure métalliques, mercure...), fixée sur une façade par l'intermédiaire d'un bras, appelé la console.



L'armature
La console

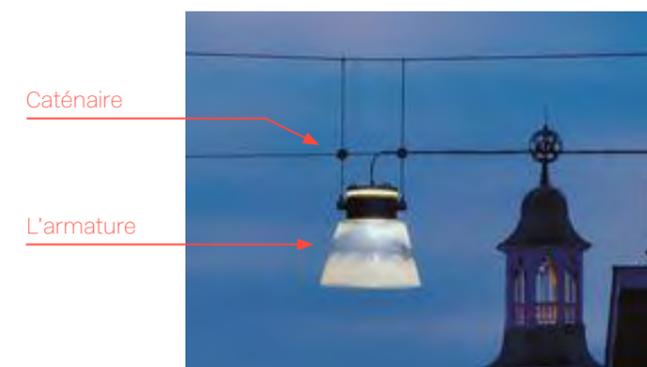
Lanterne sur console



Plan d'un luminaire sur console
Source : Schröder CMS

3. Luminaire en axial ou sur caténaire

Ensemble composé d'une armature équipée d'une source lumineuse (LED, iodure métalliques, mercure...) suspendue par un câble. Généralement, un luminaire en axial est suspendu au milieu d'une rue.



Caténaire
L'armature

Lanterne en axial
Source : Selux Sombreo



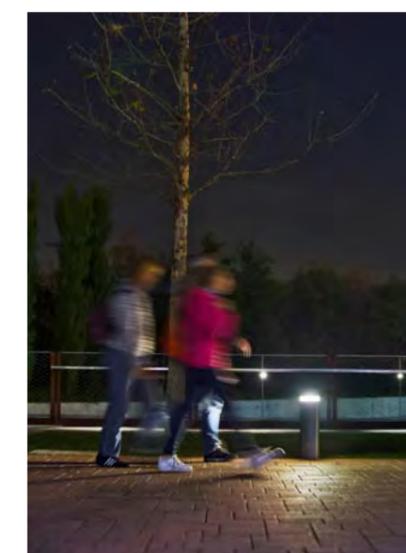
Zoom d'un luminaire sur caténaire
Source : Schröder CMS

4. Borne

Une borne ou une balise est un dispositif lumineux bas, sous forme généralement d'un potelet équipé d'une source lumineuse. Ce petit luminaire est plus souvent utilisé pour l'éclairage des chemins piétons ou en terme de signalisation mais peut être utilisé pour l'éclairage architectural également.



Borne basse
Source : Schröder Bora



Borne moyenne
Source : iGuzzini Iway

5. Un appareil

Un appareil est un projecteur, un rail linéaire ou un tube équipé d'une source lumineuse destiné à l'illumination.

La distribution photométrique et son optique peut être «spot» lorsqu'elle est très étroite à «extra flood» lorsque la répartition lumineuse est diffuse et large. Elle s'exprime en degré.



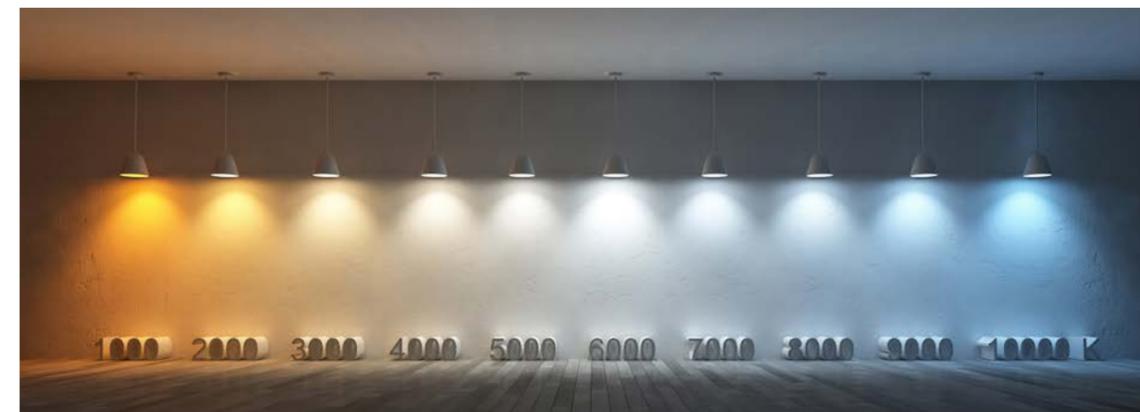
Exemple avec la fiche technique d'un projecteur
Source : iGuzzini iPro

6. Température de couleur

La température de couleur se mesure en Kelvins (K).

On parlera généralement de :

- Blanc chaud lorsque la température de couleur < 3000K
- Blanc neutre lorsque la température de couleur = +/- 4000K
- Blanc froid lorsque la température de couleur > 4000K



7. Photométrie et optique

Nous parlons de distribution asymétrique lorsque le flux lumineux est orienté d'un seul côté de la source et de distribution symétrique lorsque le flux lumineux est réparti uniformément à 360° autour de la source.

L'optique peut ensuite être de type routière étroite à large suivant le type de chemin à éclairer. Les études photométriques nous permettent, entre autres, de vérifier la bonne optique pour un appareil. La photométrie est donc la mesure du niveau et de la distribution de la lumière.

A noter :

- La distribution photométrique d'un appareil peut être «contrôlée» par un accessoire et/ou une lentille spécifique.
- Par exemple : le flux arrière peut être minimisé grâce à un «back light».
- Nous parlerons de distribution photométrique «défilée» lorsqu'elle est homogène et n'émet de lumière inutile vers le haut (=vers le ciel).
- Chaque marque d'appareil propose leurs propres optiques aux références spécifiques.



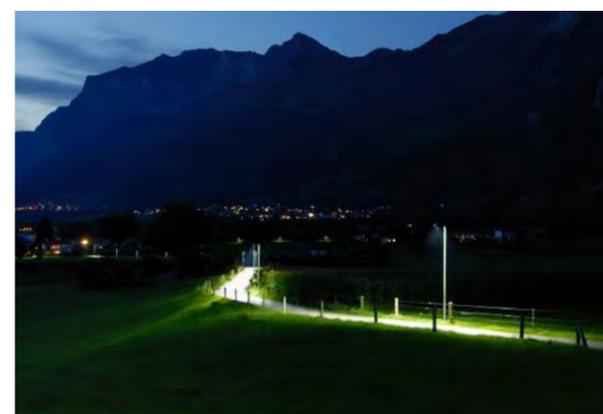
Optique symétrique 360°



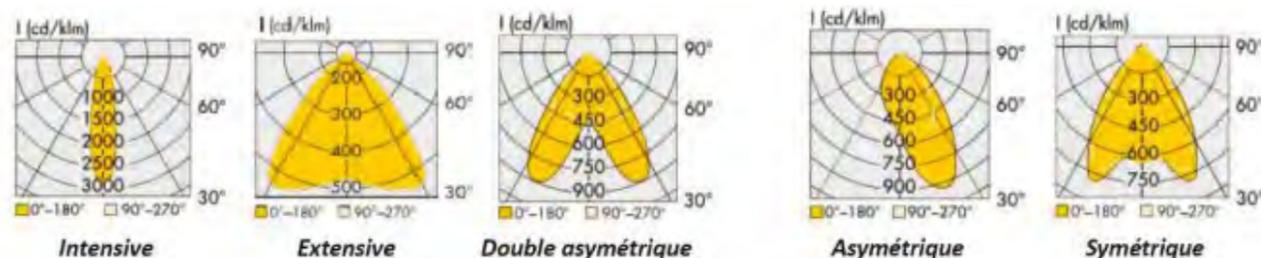
Optique asymétrique pour passage piéton



Optique asymétrique type routière



Photométrie «défilée»
Luminaires qui n'émettent aucun flux lumineux au-dessus de l'horizon. La source n'est pas visible directement et au-dessus, le luminaire est entièrement recouvert et non visible de l'extérieur.



Exemple de courbes photométriques

8. Confort visuel

Ensemble de dispositions rendant la vision de notre environnement agréable. Une luminosité trop élevée, des contrastes lumineux trop importants et/ou des éblouissements sont des éléments d'inconfort.



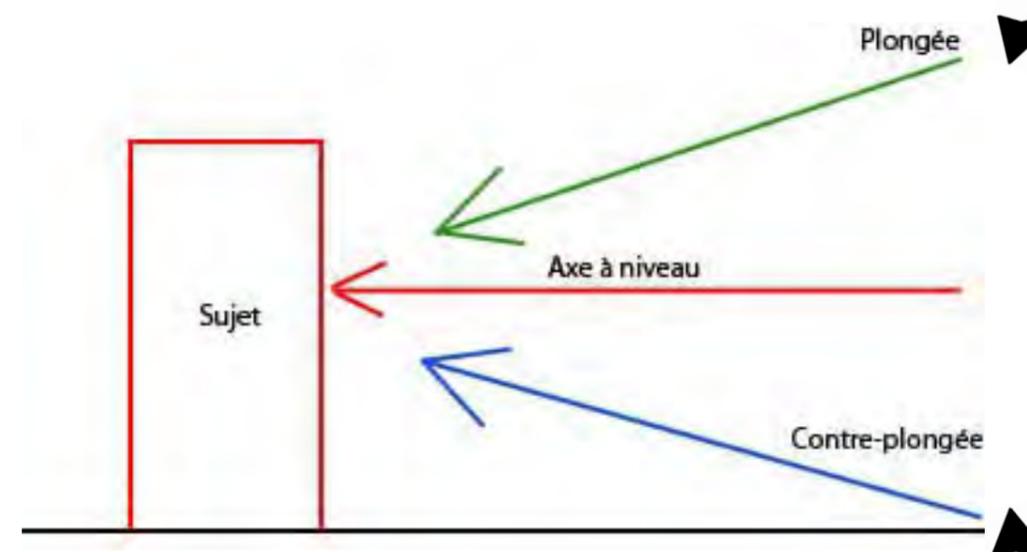
Éblouissement



Appareil avec dispositif pour limiter l'éblouissement
Source : We-ef, luminaire à la photométrie «défilée»

9. Plongée et contre-plongée

La plongée correspond à l'orientation du flux lumineux dirigé vers le bas (le sol). A l'inverse, la contre-plongée représente l'orientation du flux lumineux vers le haut (le ciel).



10. LOR, DLOR, ULOR et URL

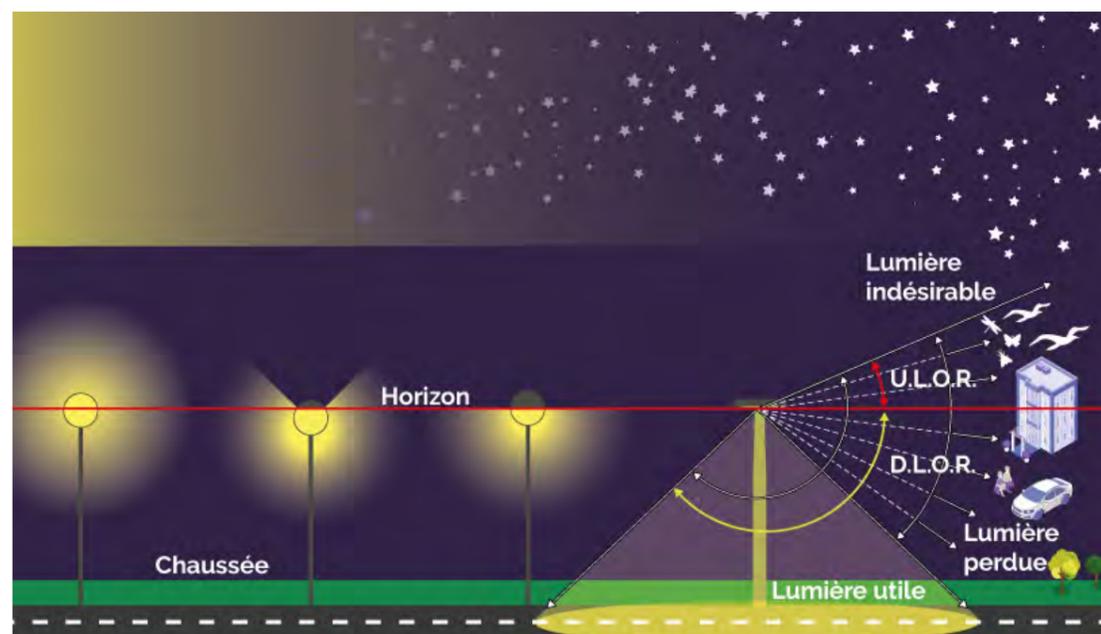
LOR = Flux total sortant du luminaire

DLOR = la proportion de lumière émise par le luminaire en-dessous de l'horizontal

ULOR = la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontal

URL = Rendement supérieur du luminaire installé = l'ULR (Upward Light Ratio)

ULR (%) = ULOR / (DLOR+ULOR)



11. Rendu des couleurs

Le rendu des couleurs est l'aspect que prend un objet en présence d'une source de lumière déterminée. Cette mesure est appelée « indice de rendu de couleur » ou IRC.

L'IRC maximum d'une source est égal à 100. Plus cette valeur est importante, meilleur est le rendu des couleurs.

Caractéristiques du groupe optique Type 1

Rendement [%]: 58
Code lampe: LED
Code ZVEI: LED
Puissance nominale [W]: 2.4
Flux nominal [Lm]: 250
Intensité maximale de la lampe [cd]: /
Angle d'ouverture [°]: 14°

Nombre de lampes par groupe optique: 1
Attache: /
Pertes du transformateur [W]: 0
Température de couleur [K]: 4000
IRC: 80
Longueur d'onde [Nm]: /
MacAdam Step: 3

Exemple dans une fiche technique d'un luminaire
Source : iGuzzini Palco InOut

12. Flux lumineux

Le flux lumineux est la quantité totale d'énergie lumineuse émise par seconde par une source lumineuse.

Son unité est le lumen.

Plus les lumens sont élevés, plus nous auront de flux lumineux.



Caractéristiques du groupe optique Type 1

Rendement [%]: 58

Code lampe: LED

Code ZVEI: LED

Puissance nominale [W]: 2.4

Flux nominal [Lm]: 250

Intensité maximale de la lampe [cd]: /

Angle d'ouverture [°]: 14°

Nombre de lampes par groupe optique: 1

Attache: /

Pertes du transformateur [W]: 0

Température de couleur [K]: 4000

IRC: 80

Longueur d'onde [Nm]: /

MacAdam Step: 3

Exemple dans une fiche technique d'un luminaire
Source : iGuzzini Palco InOut

14. Indice de protection IK

L'indice IK détermine le degré de protection du matériel contre les chocs d'origine mécanique.

L'IK pour les appareils d'éclairage extérieur doit être égale à min. IK10 lorsqu'il est accessible (mât de type urbain ou borne).

L'IK d'une armature d'un éclairage peut être légèrement inférieur si elle est placée sur un mât plus haut et non accessible.



Exemple avec la fiche technique d'un luminaire
Source : iGuzzini Twilight



Exemple avec la fiche technique d'un luminaire
Source : iGuzzini Street



13. Indice de protection IP

L'indice de protection IP détermine le degré de protection du matériel contre la pénétration des corps solides (1er chiffre) et des liquides (2ème chiffre).

L'IP pour les appareils d'éclairage extérieur doit être égale à minimum 66 !



Exemple avec la fiche technique d'un luminaire
Source : iGuzzini Twilight

15. Le dimming

Le dimming permet de régler l'intensité lumineuse en abaissant le flux lumineux émis par la lampe.



16. La détection de présence

Ce dispositif est généralement couplé avec du dimming et permet au luminaire de s'allumer (ou augmenter son intensité) lorsqu'un passant est repéré et de s'éteindre (ou diminuer son intensité) quelques temps après le passage du passant.



17. Le retrofit

Ce terme correspond au remplacement de la source lumineuse dans une armature d'éclairage.

Ce changement peut-être l'apport d'une «platine Led» à la place d'une ancienne ampoule avec culot.



Le deuxième «acte» de notre étude se termine ici, à savoir le **Plan lumière** à proprement parler.

A travers cette phase, nous avons répondu à plusieurs points :

- Définir une lecture nocturne future structurée en deux «catégories» :
 - un environnement nocturne respecté
 - des parcours «modes doux» attractifs
- Spécifier les repères hors sol (lointains, proches et singuliers) et sous sol complétant la futur lecture nocturne.
- Fournir les recommandations générales. Elles découlent de notre analyse depuis le diagnostic mais aussi de notre sensibilité, expérience, savoir-faire et perception personnelle de la ville.
- Préciser la programmation imaginable sur le territoire.
- Proposer une planification des interventions suivant des priorités.

Ce cadre va servir de «feuille de route» à suivre pour les choix urbains en matière de lumière à venir et aussi comme repère pour les concepteurs lumières appelés à apporter leur réflexion et à mener (à bien) un projet sur le territoire de Nyon.

