

**RAPPORT AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS***sur*

***la motion du 8 mars 2012, traitée comme un postulat, de M. le Conseiller communal Giancarlo Valceschini intitulée « Pour un éclairage public économique, écologique, sans pollution lumineuse et conforme aux normes »***

Monsieur le Président,  
Mesdames les Conseillères, Messieurs les Conseillers,

Depuis 2009, la Ville de Yverdon-les-Bains fait office de pionnière dans le domaine de l'éclairage public. A ce jour, environ la moitié de du parc d'éclairage public a été remplacé par des lampes LED équipées de détecteurs de présence permettant de réduire l'intensité en l'absence de mouvement.

A plusieurs reprises, le Conseil communal a pu valider ce principe, notamment lors des préavis de renouvellement de l'infrastructure des rues et du préavis PR13.03PR concernant une demande de crédit d'investissement de CHF 750'000.- pour la participation de la Ville au programme "ProKilowatt" et l'installation de 500 luminaires LED, accepté par le Conseil communal le 28 mars 2013.

A terme, outre une réduction massive de la pollution lumineuse, une réduction de 70 à 80% de l'énergie d'éclairage par rapport à 2010 est attendue.

**Motion du 8 mars 2012 de M. le Conseiller communal Giancarlo Valceschini**

Le 8 mars 2012, M. le Conseiller communal Giancarlo Valceschini a déposé une motion intitulée « Pour un éclairage public économique, écologique, sans pollution lumineuse et conforme aux normes ». Le texte complet de cette intervention figure en annexe 3.

En conclusion, celle-ci :

*« invite la Municipalité à déposer un préavis qui présente un plan d'équipement d'ensemble prévoyant sur 10 ans, la mise en conformité de notre éclairage public afin de le rendre efficace tant d'un point de vue écologique qu'économique. Le rapport veillera également à aborder la question sensible de la déconnexion totale ou partielle de l'éclairage public, les rapports des experts établissant que cet élément, à lui seul, mérite d'être débattu avec la population ou ses représentants. »*

Le dépôt de cette motion est antérieur à la modification de l'article 31 de la loi du 28 février 1956 sur les communes (LC), entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2013, qui précise désormais clairement que chaque membre du Conseil communal peut notamment exercer son droit d'initiative soit en déposant un postulat, c'est-à-dire en invitant la municipalité à étudier l'opportunité de prendre une mesure ou de faire une proposition dans un domaine particulier et de dresser un rapport, soit en déposant une motion, c'est-à-dire en chargeant la municipalité de présenter une étude sur un objet déterminé ou un projet de décision de compétence du conseil général ou communal.

En l'occurrence, les mesures demandées, en particulier l'instauration d'un plan d'équipement d'ensemble de l'éclairage public, un rapport portant sur la question de la déconnexion totale ou partielle de l'éclairage public ainsi qu'une démarche participative, portent sur des compétences de la Municipalité. Celles-ci ne peuvent dès lors faire l'objet d'une motion, mais bien d'un postulat.

Dès lors que la motion déposée le 8 mars 2012 contrevient aux exigences prévues par l'article 32 alinéa 4 de la loi sur les communes, plus particulièrement à sa lettre f, il convient de la considérer comme un postulat. Conformément à l'article 72 al. 7 du règlement du Conseil communal, cette proposition donne lors lieu à un rapport et non à un préavis.

A cet effet, la Municipalité a l'avantage de porter à la connaissance du Conseil communal le plan directeur de l'éclairage public 2020-2025, daté du 18 octobre 2019 et validé par la Municipalité le 30 octobre 2019 (Annexe 1), qui répond aux diverses demandes du motionnaire.

En effet, la motion demandait premièrement un renouvellement rapide du parc d'éclairage public. Le plan directeur de l'éclairage public 2020 - 2025 propose un étalement du renouvellement jusqu'en 2025 pour les motifs suivants :

- **Financier** : un étalement dans le temps permet un renouvellement financé principalement par le budget standard pour le renouvellement de l'éclairage. La réduction des frais d'énergie due à la diminution de la consommation permet d'utiliser les montants prévus à cet effet au budget pour renouveler graduellement les dispositifs d'éclairage. .
- **Technologique** : la technologie LED est encore en développement. Un étalement du renouvellement permet de profiter des divers progrès technologiques.
- **Maîtrise technique** : un renouvellement étalé dans le temps permet aux équipes de terrain d'absorber à la fois la charge de travail et de se familiariser avec ces nouvelles technologies dans le but de bien les maîtriser.

Par ailleurs, une démarche consultative a été effectuée auprès de la population de février à avril 2019. Outre des séances d'information et de débats, un sondage en ligne a rassemblé près de 500 réponses et confirmé un large soutien de la population à la politique d'éclairage public de la Ville. Le rapport de synthèse de cette démarche, intitulée LUMY, figure en Annexe 2.

La démarche consultative constitue en elle-même une réponse à la proposition de débat avec la population. La Municipalité prévoit par ailleurs d'élaborer, au cours des prochains mois, un règlement relatif à la limitation de la pollution lumineuse.

Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Monsieur le Président, Mesdames les Conseillères, Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS  
sur proposition de la Municipalité,  
entendu le rapport de sa Commission, et  
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

Article 1 : Le Conseil communal prend acte du rapport sur la motion du 8 mars 2012, traitée comme un postulat, de M. le Conseiller communal Giancarlo Valceschini, intitulée « Pour un éclairage public économique, écologique, sans pollution lumineuse et conforme aux normes ».

Article 2 : Le Conseil communal prend acte du plan directeur de l'éclairage public 2020 – 2025, ainsi que du rapport d'analyse et de synthèse de la démarche consultative effectuée de février à avril 2019.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le syndic :



J.-D. Carrard



Le secrétaire :



F. Zürcher

Délégué de la Municipalité : Monsieur Pierre Dessemontet, municipal du dicastère des énergies.

Annexes :

- (1) Plan directeur de l'éclairage public 2020-2025 du 18 octobre 2019, validé par la Municipalité le 30 octobre 2019 ;
- (2) Rapport d'analyse et de synthèse de la démarche « LUMY », du 17 mai 2019 ;
- (3) Motion du 8 mars 2012 de M. le Conseiller communal Giancarlo Valceschini intitulée « Pour un éclairage public économique, écologique, sans pollution lumineuse et conforme aux normes ».



Énergies

Rue de l'Ancien-Stand 2  
Case Postale 1295  
CH-1401 Yverdon-les-Bains

Cité de l'énergie  
european energy award

# Plan Directeur de l'éclairage public 2020 – 2025

## validé par la Municipalité le 30 octobre 2019

(v06 – 18.10.2019)

### Table des matières

|       |                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 0.    | Suivi des modifications .....                                   | 2  |
| 1.    | Résumé.....                                                     | 2  |
| 2.    | Etat des lieux – projets en cours.....                          | 2  |
| 2.1   | Objectifs généraux.....                                         | 2  |
| 2.2   | Périmètre.....                                                  | 2  |
| 2.3   | Normes et recommandations .....                                 | 3  |
| 2.3.1 | Remarques préliminaires.....                                    | 3  |
| 2.3.2 | Recommandations fédérales.....                                  | 3  |
| 2.3.3 | Classification des rues selon les normes VSS et SLG .....       | 3  |
| 2.4   | Efficacité énergétique .....                                    | 4  |
| 2.5   | Lutte contre la pollution lumineuse.....                        | 5  |
| 2.5.1 | Conséquences de la pollution lumineuse.....                     | 5  |
| 2.6   | Longueur d'onde .....                                           | 6  |
| 2.7   | Evolutions 2010-2019 .....                                      | 6  |
| 3.    | Plan directeur de l'éclairage pour Yverdon - 2020-2025.....     | 7  |
| 3.1   | Principes généraux .....                                        | 7  |
| 3.2   | Démarche consultative sur la politique d'éclairage public ..... | 9  |
| 3.3   | Proposition de mise en œuvre - planification 2020-25.....       | 9  |
| 3.3.1 | Stratégie de renouvellement.....                                | 9  |
| 3.3.2 | Etapes 2020-2021 .....                                          | 9  |
| 3.3.3 | Etapes 2022 et suivantes .....                                  | 12 |
| 4.    | Proposition de financement .....                                | 12 |
| 5.    | Conséquences sur l'exploitation/la maintenance .....            | 13 |
| 6.    | Conclusions .....                                               | 14 |
| 7.    | Annexes .....                                                   | 14 |

## **0. Suivi des modifications**

Version 01 du 8 janvier 2018 : Version de base

Version 02 du 01.06.2019 : Mise à jour des données d'inventaire et de planification

Version 03 du 30.08.2019 : Ajustement suite aux demandes de la Municipalité

Version 04 du 07.10.2019 : Ajustement suite à la séance de coordination avec URB et SSP

Version 05 du 15.10.2019 Corrections PHG

Version 06 du 18.10.2019 Intégration des remarques de MOB

## **1. Résumé**

Les premières expériences d'éclairage LED dynamique à Yverdon-les-Bains ont été réalisées en 2010 à la rue du Mujon. Le 27 avril 2017, la 1000<sup>e</sup> lampe LED dynamique a été inaugurée. Entretemps, chaque étape importante a été validée par la Municipalité et le Conseil communal. 1400 mâts d'éclairage sont munis en LED dynamique à fin octobre 2019.

Ce Plan directeur décrit les enseignements de huit ans de travaux et expose la planification pour la mise en place d'un éclairage 100% dynamique à Yverdon-les-Bains d'ici fin 2024. A terme, sans perte de confort et de sécurité pour les citoyens, la consommation d'énergie pour l'éclairage aura été divisée par 5 et la pollution lumineuse fortement réduite.

A court terme, des solutions techniques, existantes sur le marché, doivent encore être testées pour l'équipement des routes principales en éclairage dynamique. Les passages piétons sont traités en priorité.

Ces travaux ne nécessitent pas de nouveau crédit d'investissement spécifique ; le financement est assuré par les économies d'énergies, ainsi que par les remplacements prévus au budget et lors des renouvellements d'infrastructures des rues. Le renouvellement s'effectue au rythme d'environ 300 points lumineux par an.

Une démarche consultative a démontré un large soutien aux efforts consentis pour réduire la pollution lumineuse et la consommation d'énergie.

## **2. Etat des lieux – projets en cours**

### **2.1 Objectifs généraux**

Les objectifs généraux sont ceux fixés par les autorités cantonales et communales soit :

- Au niveau cantonal, encourage l'efficienne énergétique ;
- Au niveau communal, selon le programme de législature 2016-2021 p.10-11 : « Développer l'exemplarité en tant que Cité des Energies » ;
- Réduire la pollution lumineuse.

### **2.2 Périmètre**

Cette version du plan directeur de l'éclairage public couvre les éléments suivants sur le territoire de la commune d'Yverdon-les-Bains :

- Les rues ;
- Les places ;
- Les zones de loisirs.

Seront intégrés dans la révision du plan automne 2020 ;

- L'éclairage du centre historique (étude spécifique) ;
- Plan lumière de la ville ;
- L'éclairage des bâtiments publics, fontaines ;
- L'éclairage privé et des commerces ;
- L'éclairage sportif ;

Le plan LUMIERE sera établi conjointement entre URB et SEY, d'ici l'automne 2020.

## 2.3 Normes et recommandations

### 2.3.1 Remarques préliminaires

En préambule, il est important de rappeler que, légalement, il n'y a aucune obligation pour une commune d'installer un éclairage public. C'est ce qui permet à des collectivités de décider d'éteindre cet éclairage par exemple entre 1h et 5h du matin.

En aucun cas, un automobiliste ne peut invoquer un manque d'éclairage en cas d'accident ; l'art 32 de la LCR « ...*La vitesse doit toujours être adaptée aux circonstances...* » ne lui permet pas de se soustraire à sa responsabilité.

Il est cependant communément admis que, à défaut de définir d'autres règles, les normes proposées par la branche sont appliquées (SN EN 13201).

Le Canton de Vaud exige l'application de la norme (SN EN 13201) pour les nouvelles installations d'éclairage des routes cantonales.

### 2.3.2 Recommandations fédérales

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](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>

### 2.3.3 Classification des rues selon les normes VSS et SLG

#### Approche technique (énergie)

L'éclairage technique des rues se définit par différents critères :

- La quantité de lumière ;
- La qualité de l'éclairage ;
- L'uniformité ;
- Le rendu des couleurs.

Afin de définir ces différents critères pour chaque rue, il convient de les classer.

### Approche mobilité :

La classification des voies de circulation est définie selon la hiérarchie du réseau issue du plan directeur des circulations (annexe 1.3).

Le type d'éclairage (quantité et uniformité) doit non seulement tenir compte de la classification définie des voies de circulation, mais aussi des éléments suivants :

- Les charges de trafic (en annexe des données actuelles (2014) et des projections en 2030 du projet AggloY « Actualisation du concept des transports individuels motorisés », révisé en 2015).
- Le nombre de conflit (intersections, passages pour piétons, stationnement).
- La typologie des rues en lien avec du caractère des espaces publics.

Une fois cette classification faite, le type d'éclairage (quantité et uniformité) est défini par la norme SLG 13201 (<http://www.slq.ch/fr/>).

### Approche sociologique

Une analyse des besoins sera effectuée par zone pour répondre aux attentes des catégories spécifiques telles que les personnes âgées, les femmes et les personnes seules craignant les incivilités et ou des agressions.

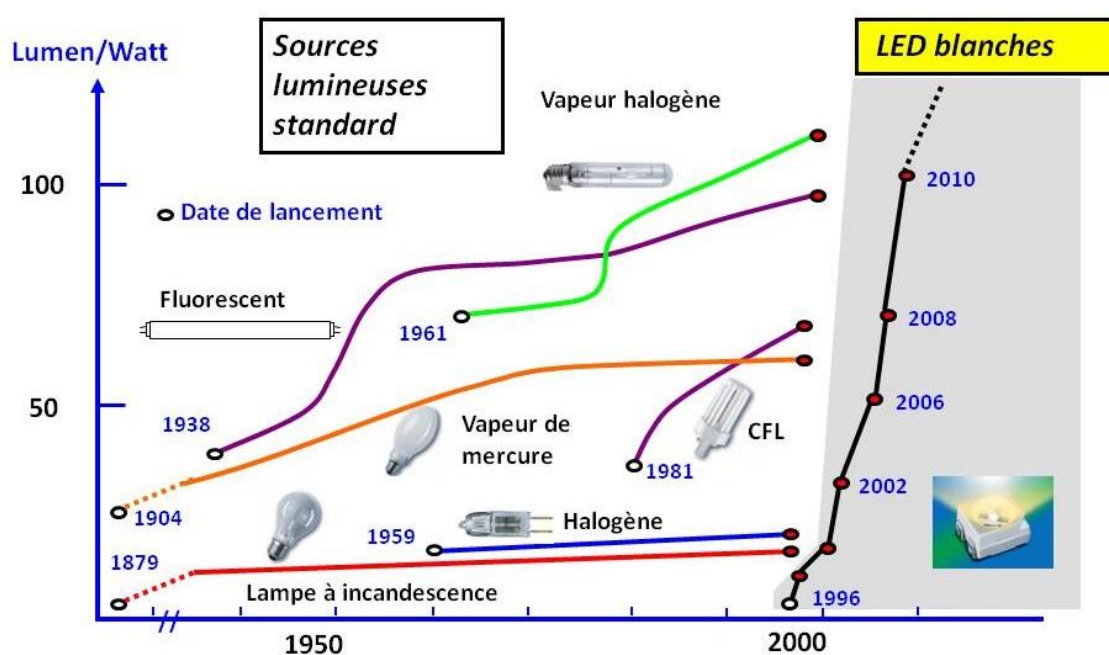
## 2.4 Efficacité énergétique

Dans l'éclairage public, l'efficacité énergétique représente la quantité de lumière produite par unité d'énergie, exprimée en « lumen par watt » (lm/W).

Ce n'est qu'à partir de 2008 que la LED atteint l'efficacité des lampes au mercure. Alors que les sources au sodium atteignent les 120 lm/W, on prédit déjà que la LED dépassera les 200 lm/W.

Il est communément admis que le passage d'un éclairage Sodium à l'éclairage LED permet à lui seul de réduire la consommation d'énergie d'un facteur deux.

### Efficacité des sources lumineuses

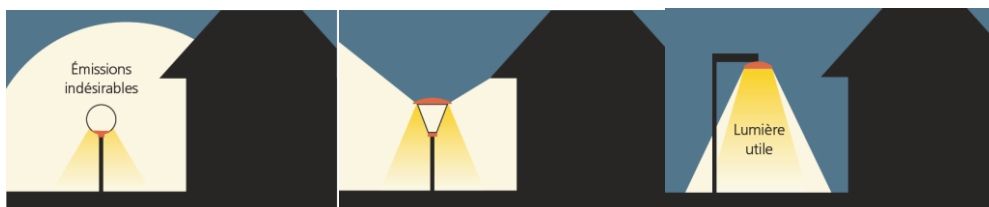


Sources : <http://www.led-know-how.ch>

## 2.5 Lutte contre la pollution lumineuse

La pollution lumineuse est la diminution artificielle de l'obscurité du ciel nocturne et ses conséquences sur l'homme et la nature.

L'éclairage inefficace dirigé vers les côtés ou vers le haut est diffusé dans l'atmosphère et réduit l'obscurité du ciel nocturne. Les lampadaires munis d'abat-jour inappropriés peuvent éblouir et distraire.



### 2.5.1 Conséquences de la pollution lumineuse

#### Effets sur l'homme

La dégradation de l'obscurité nocturne a des conséquences inattendues. Ainsi, la production de certaines de nos hormones repose sur l'alternance du jour et de la nuit. Une perturbation durable de ce cycle naturel peut avoir des conséquences sur la santé.

#### Diminution de la sécurité

L'affirmation lumière = sécurité n'est que partiellement vraie. Les lampadaires mal conçus éblouissent. Or l'œil s'adapte à la lumière et l'environnement immédiat devient plus sombre et donc moins apparent. Ceci diminue la sécurité routière et aérienne et peut favoriser les agressions et les cambriolages.

#### Perturbation sensible de la faune et de la flore

Le comportement des animaux nocturnes est fortement perturbé par la disparition de l'obscurité.

Ceci menace tout l'écosystème nocturne.

- L'éclairage nocturne déroute les oiseaux migrateurs nocturnes. Ils le paient souvent de leur vie ;
- Les lampadaires attirent les insectes nocturnes par milliers (p.ex. papillons, coléoptères). Ils deviennent ainsi des proies faciles et ne peuvent plus se reproduire ;
- On a aussi pu montrer des impacts négatifs de la lumière artificielle sur les algues, les puces d'eau, les poissons, les amphibiens et les tortues.

Les plantes bourgeonnent plus tôt que d'habitude et sont donc plus exposées au gel. Les phases de leur croissance sont aussi dérégées.

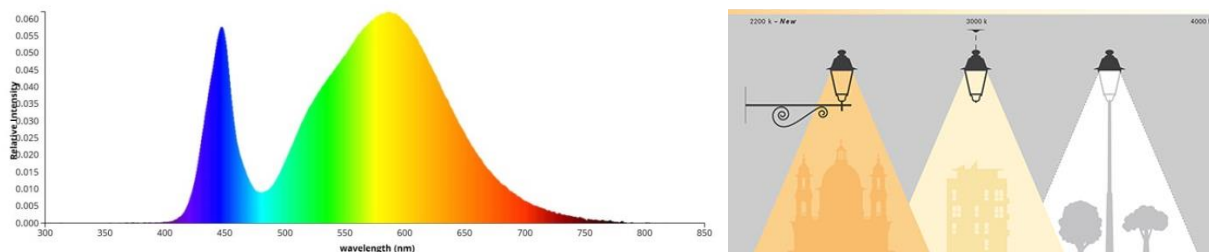
Un environnement extérieur trop éclairé réduit les possibilités d'aménagements lumineux. L'utilisation créative de lumière nécessite un environnement sombre, sinon le contraste fait défaut.

#### Halo lumineux

La diffusion dans l'atmosphère de la lumière blanche est plus importante que la lumière orange et elle impacte donc la faune sauvage à plus grande distance ; la lumière blanche augmente le halo lumineux (diffusion Rayleigh : les courtes longueurs d'onde diffusent plus dans l'atmosphère).

## 2.6 Longueur d'onde

Le rendement énergétique des LED dépend de la température de couleur, de la puissance. Plus la LED est de couleur chaude, moins le rendement lumineux est intéressant. Cette différence s'atténue avec les progrès techniques.



Le risque photo-biologique est lié à l'émission dans la partie bleue du spectre. Ces courtes longueurs d'ondes sont plus toxiques pour la rétine et elles inhibent la production de mélatonine, hormone importante dans le monde du vivant.

Ceci dit, l'Office fédéral de la santé publique OFSP publie en novembre 2016 « En condition d'utilisation normale, les lampes à LED destinées au grand public ne présentent pas de risque pour la santé, y compris pour les populations sensibles, telles que les enfants et les personnes au cristallin très clair, sans cristallin ou ayant un cristallin artificiel ».

[https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/licht\\_beleuchtung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/licht_beleuchtung.html)

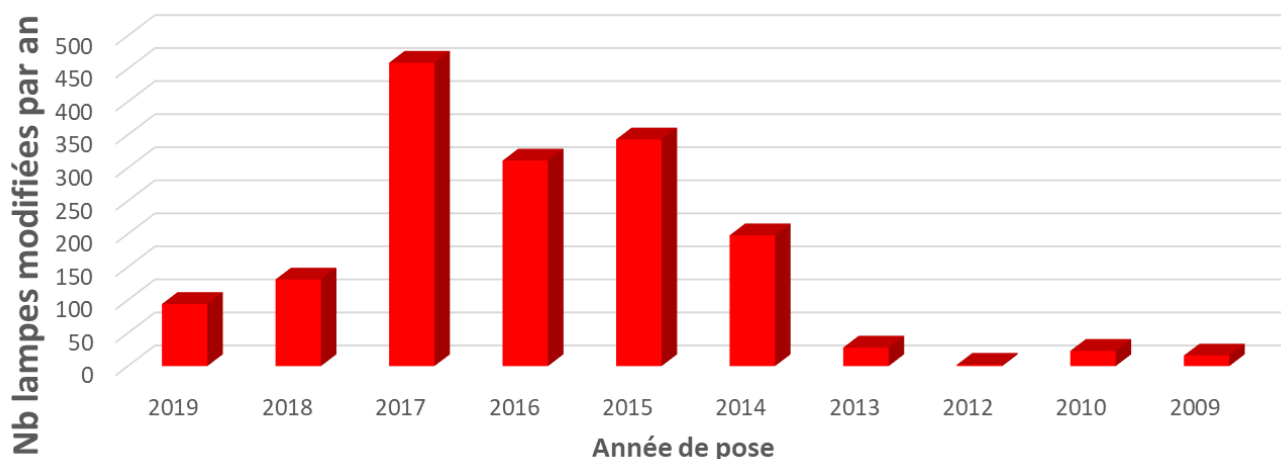
Il n'existe aucune loi fédérale ou cantonale pour la réglementation des émissions lumineuses. La Commune a cependant la possibilité de réglementer celles-ci en s'inspirant des recommandations faites dans le document « *Émissions lumineuses : aide à l'exécution* ».

## 2.7 Evolutions 2010-2019

Le déploiement de l'éclairage public dynamique a débuté en 2010 (voir historique en Annexe 1). Sur les ~3300 points lumineux que compte Yverdon-les-Bains, la moitié seront renouvelés en LED d'ici la fin 2019.

### Eclairage Public - statistique déploiement LED

Etat à fin août 2019



### **3. Plan directeur de l'éclairage pour Yverdon - 2020-2025**

#### **3.1 Principes généraux**

A la suite à son expérience de plusieurs années, le SEY est en mesure de proposer à la Municipalité les principes suivants :

##### **Sécurité**

La priorité est d'offrir aux citoyens d'Yverdon-les-Bains un environnement sûr, que ce soit sur les routes principales, dans les zones résidentielles ou les zones de loisirs.

Le projet tient compte des besoins de la population exprimés dans une étude de 2014-2015 en matière de sécurité au centre-ville (source Observatoire de la sécurité).

Sur les zones de centre-ville et quartiers spécifiques où l'éclairage est déterminant pour certaines catégories de population, le SEY, en concertation avec l'Observatoire de la sécurité, procèdera à des analyses scientifiques sur la base de sondages auprès des populations concernées (financement par l'Observatoire de la sécurité).

Pour les passages piétons, les emplacements spécifiques sont réévalués techniquement, conjointement par SEY et MOBILITE, pour chaque projet de renouvellement de rue et passage piétons d'ici 2020. Ils sont financés par le budget courant (100 passages piétons éclairés).

##### **Eclairer là où il le faut, quand il le faut**

Le slogan a été utilisé lors du premier essai d'éclairage dynamique en 2009-10. Ce slogan résume à lui seul la politique générale de l'éclairage : utiliser la technologie pour adapter le niveau d'éclairement aux besoins réels : une rue vide n'a pas besoin d'être éclairée toute la nuit à 100%.

##### **Une utilisation rationnelle de l'énergie**

Yverdon-les-Bains, Cité de l'énergie, s'engage à une utilisation rationnelle de celle-ci. Réduire l'éclairage inutile va dans ce sens.

##### **Une pollution lumineuse réduite au minimum**

Ces dernières décennies, le développement des éclairages publics et privés produit un halo lumineux qui masque le ciel étoilé, perturbe l'humain, la faune et la flore.

Afin de réduire la pollution lumineuse, Yverdon-les-Bains fait le choix de :

- Equiper les rues sans dépasser les normes (pas de sur-éclairage) ;
- Installer des lampes n'éclairant pas au-dessus de l'horizontale (ULOR=0) ;
- Réduire l'intensité en l'absence de présence ;
- Limiter le halo lumineux grâce à une température de couleur blanc chaud de 3000 K, choisie pour les rues. Les passages piétons font exception et sont équipés en lampes à 4000 K.

Yverdon Energies proposera un règlement communal limitant la pollution lumineuse impactant aussi les installations privées.

##### **Une maîtrise de la technique des installations**

Les services techniques de la ville doivent avoir la maîtrise des systèmes installés. Cela se décline de diverses manières :

- Lorsque le système de réduction est en panne, l'éclairage se met automatiquement ou manuellement à 100% ;
- Les services techniques ont accès au paramétrage des systèmes et le maîtrisent ;
- Les systèmes installés bénéficient du support technique des fournisseurs.

L'acquisition de ces nouvelles compétences nécessite un effort de formation du personnel.

## Des installations pérennes

La technique évolue rapidement et les systèmes sont plus ou moins rapidement obsolètes. Les services techniques doivent donc :

- Choisir des systèmes avec une espérance de vie la plus longue possible ;
- Prévoir le matériel de rechange pour assurer une transition entre générations de produits ;
- Vérifier périodiquement l'adéquation et planifier le renouvellement des systèmes.

## Une esthétique sobre et durable dans le temps

Le Plan Directeur tiendra compte du plan LUMIERE qui sera livré fin 2020, fixant une atmosphère cohérente et efficace pour la ville et pour ses différents quartiers, usages et attentes spécifiques des habitants. Ce plan doit être élaboré par des spécialistes, financés par le SEY sur le solde du crédit pour l'éclairage du centre-ville.

Au niveau technique des mâts et des lampes, le choix de produits standards proposés par les fabricants entraîne non seulement des coûts moins élevés, mais aussi une meilleure pérennité des installations.

## Un emplacement optimisé des mâts

La Ville d'Yverdon-les-Bains s'engage à limiter le nombre de mâts sur les trottoirs et à proximité du trafic afin d'éviter les collisions soit avec les piétons, soit avec les automobilistes sortant de route ou maladroits dans leurs parages.

La Ville d'Yverdon-les-Bains s'engage à positionner les mâts de façon à laisser au maximum la largeur du trottoir pour faciliter les déplacements des piétons et de la voirie.

La Ville d'Yverdon-les-Bains s'engage à faire valider par la voirie, les emplacements des mâts afin de faciliter l'entretien des trottoirs.

## Une communication positive

Chaque mât sera paré d'une étiquette "Yverdon Energies" mentionnant s'il y a lieu que l'éclairage est dynamique et alimenté par des énergies renouvelables.

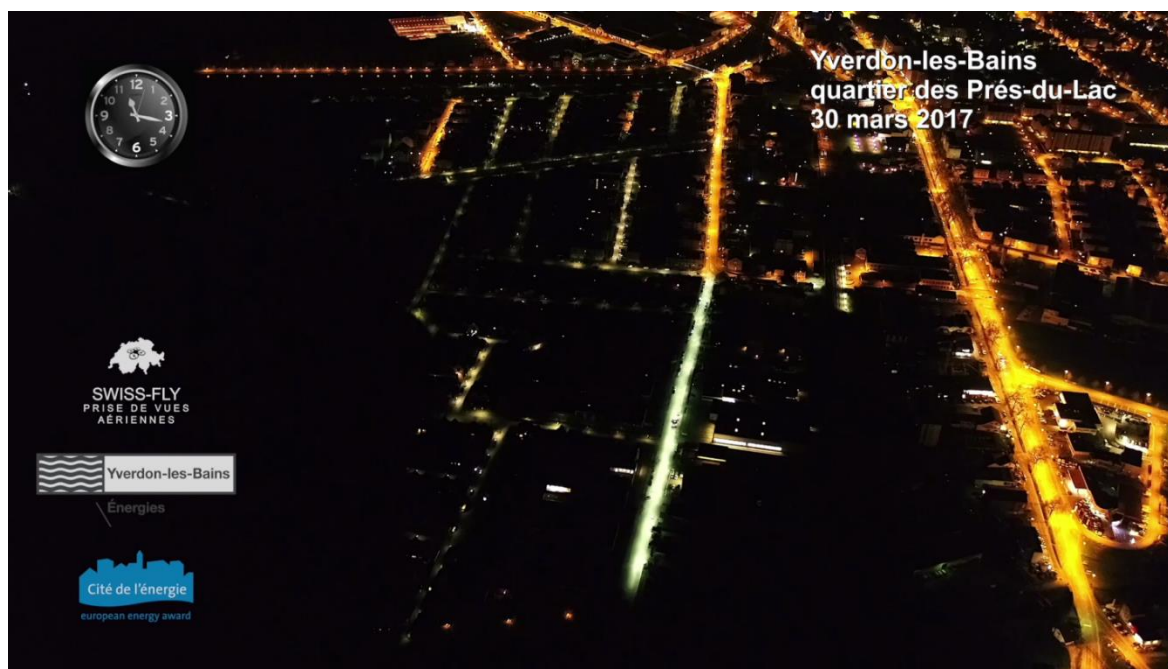


Illustration de l'effet de l'éclairage dynamique sur un quartier

### 3.2 Démarche consultative sur la politique d'éclairage public

Sur demande de la Municipalité, une démarche consultative a été menée au début 2019 (<https://www.yverdon-energies.ch/evenements/la-ville-dyverdon-les-bains-a-le-plaisir-de-lancer-lumy-une-demarche-de-consultation-publique-liee-a-leclairage-public/>). Les résultats montrent un taux de satisfaction de plus de 80 % en faveur des efforts pour la réduction de l'éclairage. C'est un signe clair d'encouragement à continuer le déploiement initié.

### 3.3 Proposition de mise en œuvre - planification 2020-25

Au début 2019, Yverdon-les-Bains a rénové 45% des point lumineux en éclairage LED dynamique. Ceci a permis de réduire la consommation d'électricité de ~2'000'000 kWh à env. 1'300'000 kWh.

Au terme de ce déploiement, la consommation devrait avoisiner les 4-500'000 kWh. La Ville aura divisé par quatre, voire cinq, sa consommation d'énergie pour l'éclairage par rapport à 2010.

L'avancement du renouvellement en LED est visible pour le public sur le site du géo portail (<https://mapnv.ch/theme/electricite>).

Une planification concrète des prochaines rues se fait pour les 24 prochains mois, avec une mise à jour tous les 6 mois (Annexe 5). Elle est visible graphiquement sur le site <https://mapnv.ch/theme/electricite>. Cette planification est coordonnée avec les projets SSP-MOB et URB.

#### 3.3.1 Stratégie de renouvellement

Il est opportun d'étaler le renouvellement sur plusieurs années pour diverses raisons:

- La technique évolue, les rendements lumineux s'amélioreront encore ;
- Un déploiement étalé limite les investissements et permet d'absorber le travail en interne (moins de cash out) ;
- Un déploiement de 2-300 unités par an peut être absorbé par le personnel interne. ;
- Un étalement du déploiement aurait aussi pour conséquence d'étaler les renouvellements futurs ;
- Dans une perspective de développement durable, Il n'est pas opportun de remplacer immédiatement les dernières lampes installées il y a 10 ans.

En remplaçant entre 200 et 300 points par an, l'entier du parc sera renouvelé à fin 2024.

#### 3.3.2 Etapes 2020-2021

##### Validation du concept d'éclairage dynamique pour les routes principales

Sur 3'300 points lumineux, env. 1'300 équipent les rues principales et collectrices (selon Annexe 1 « AggloY, hiérarchie du réseau de transport individuel motorisé »). Il s'agit de vérifier que le principe d'éclairage dynamique puisse être appliqué à ce type de routes.

Divers produits existent sur le marché. Deux ont été testés dans les rues de Chamblon, de l'Industrie, des Trois-Lac et de Floreyres-Bellevue. Ces tests sont assez positifs, mais pas encore complètement satisfaisants.

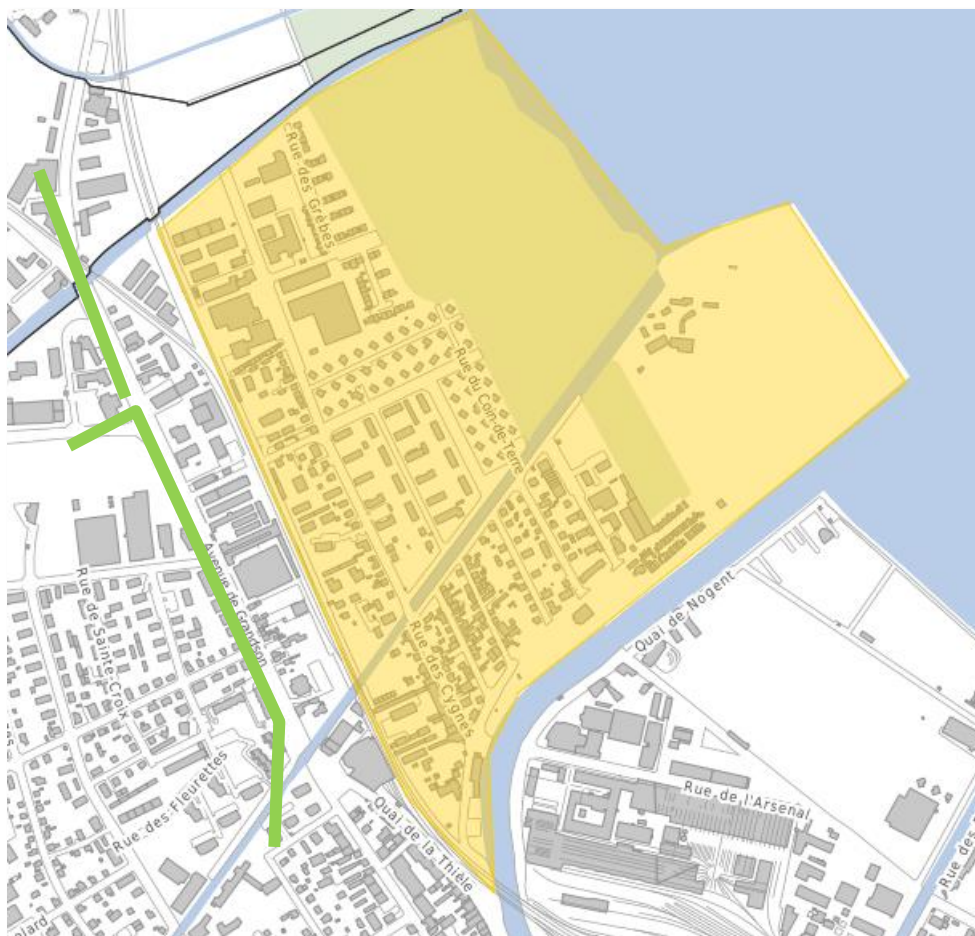
Des tests complémentaires seront effectués en 2019-20, à la rue Edouard-Verdan.

Les divers produits sont analysés selon divers critères :

- Fiabilité du fonctionnement ;
- Simplicité de mise en œuvre ;
- Interopérabilité.

### Quartier des Prés-du-Lac 100% dynamique

Un éclairage dynamique sera installé sur la traversée Cygnes - Prés-du Lac – W.-Barbey. Ainsi, le quartier des Prés-du-Lac sera le premier à être entièrement dynamique.

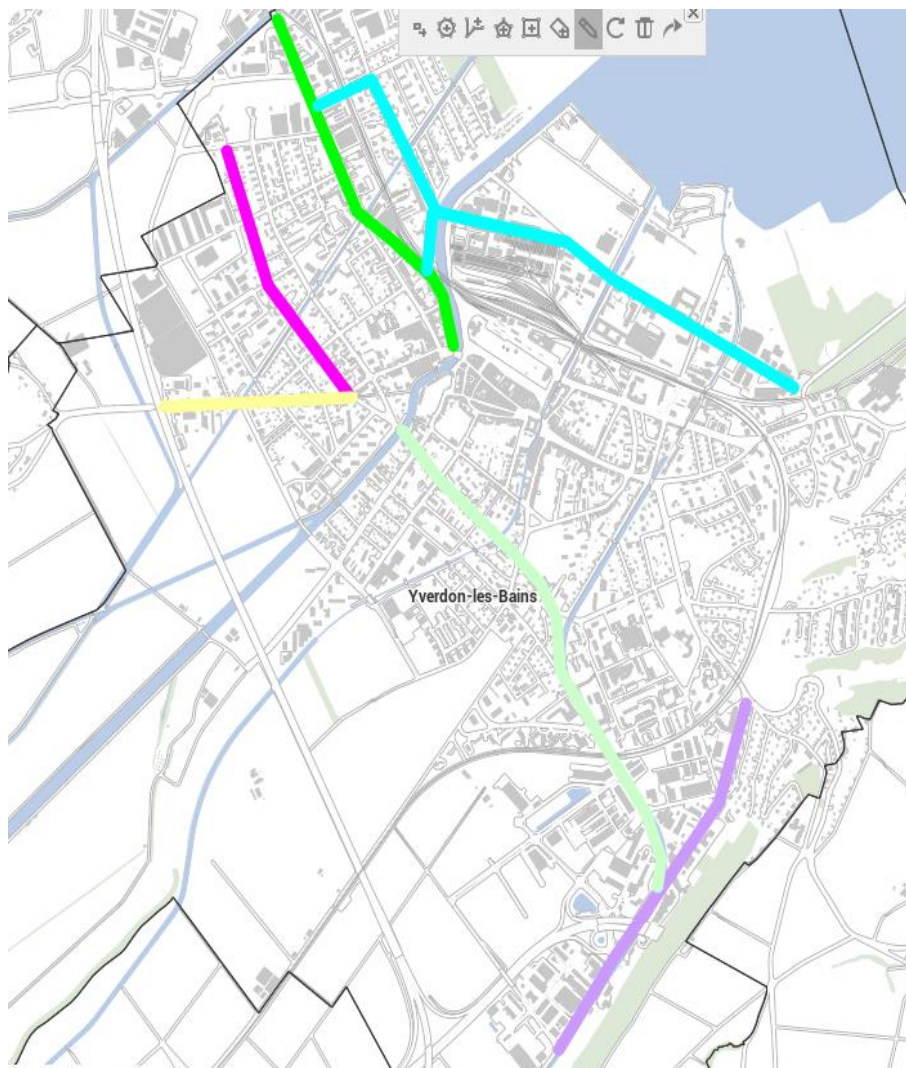


L'espace entre la voie de chemin de fer, la Thièle et le Bey sera entièrement dynamique

## Présentation au Canton du concept d'éclairage et subventionnement de projets

Début octobre 2017, le Canton de Vaud écrit aux Communes pour annoncer des subventions à la fois pour l'élaboration d'un concept d'éclairage public et ensuite pour des projets de modernisation.

Le SEY a présenté un projet de rénovation de tronçons de rues principales. Le Canton a accepté de subventionner à hauteur de 20% le remplacement des 300 points lumineux concernés.



Cartographie des 300 points lumineux à moderniser proposés au Canton

| Projets et nombre de Points lumineux |    | Situation à fin août 2019                      |
|--------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| Cygnés-Prés-du-Lac-W.-Barbey         | 55 | Fin 2019                                       |
| Sport-Arsenal                        | 45 | Arsenal 2019<br>Sports 2020 en coord. avec SSP |
| Gandson-Thièle                       | 43 | 2020                                           |
| Rte Lausanne                         | 56 | 2020                                           |
| Sallaz-Midi                          | 47 | Partiellement réalisé                          |
| St-Georges                           | 41 | Fin 2019                                       |
| Treycovagnes                         | 21 | 2021 coord. avec AggloY                        |

|                      |            |  |
|----------------------|------------|--|
| <b>Total général</b> | <b>308</b> |  |
|----------------------|------------|--|

### **Renouvellement de rues**

Le renouvellement des rues est dicté en priorité par les infrastructures d'assainissement, d'eau, de gaz. Les infrastructures de distribution électriques et éclairage public s'adaptent.

Dès que le renouvellement d'une rue est décidé, la planification du remplacement de l'éclairage public est mis à jour.

### **Formation des monteurs aux nouvelles technologies de l'éclairage**

Les nouvelles technologies de l'éclairage nécessitent l'acquisition de nouvelles compétences, pour la conception, la construction et la maintenance. Ceci est indispensable pour une saine maîtrise des installations.

Déjà initiée les années précédentes, la formation des monteurs a été renforcée entre 2018 et 2019.

### **3.3.3 Etapes 2022 et suivantes**

Le remplacement est prévu à un rythme d'environ 300 lampes par an, en coordination avec le renouvellement des infrastructures des rues. Le renouvellement se fera soit par tronçon de rues principales ou quartiers résidentiels.

Les chantiers indépendants d'éclairage public (sans coordination avec d'autres infrastructures), sont considérés comme « chantiers tampons », en principe programmés en période creuses. Ils servent donc aussi à optimiser la charge de travail des équipes.

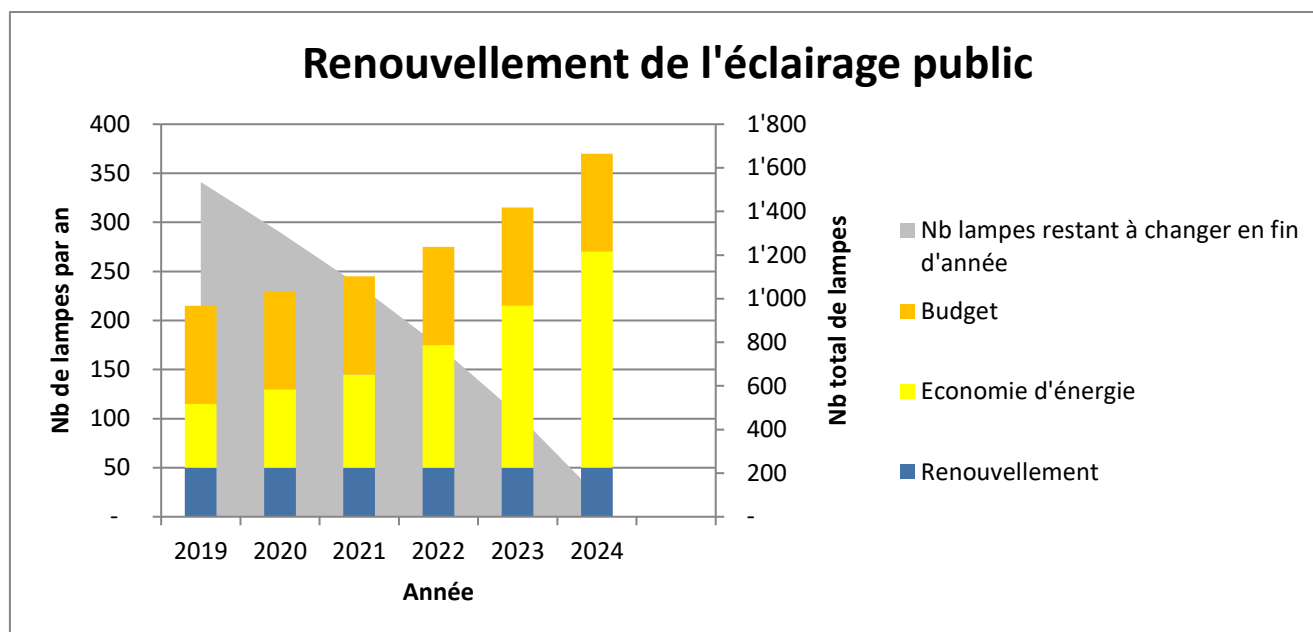
La ville sera donc entièrement équipée en éclairage LED dynamique dès 2025.

## **4. Proposition de financement**

En planifiant le renouvellement des ~1700 lampes non LED d'ici fin 2024, soit sur 6 ans, les travaux pourront être réalisés sans crédit d'investissement supplémentaire.

Le financement de ces travaux, détaillé en Annexe 4, est basé sur :

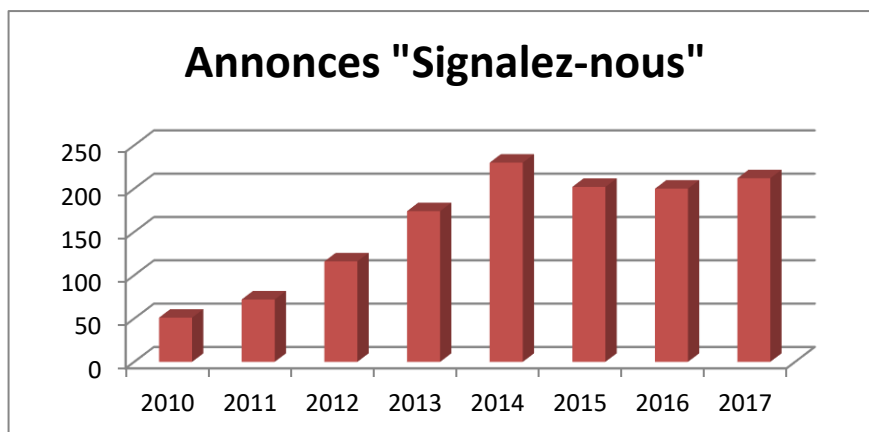
- Les économies d'énergies ;
- La maintenance périodique ;
- Le renouvellement des infrastructures des rues.



## 5. Conséquences sur l'exploitation/la maintenance

Les installations actuelles continuent à vieillir et nécessitent aussi une maintenance régulière.

A noter que l'application « Signalez-nous » a atteint son rythme de croisière. La plupart des pannes d'éclairage sont signalées par ce moyen.



Les principes appliqués sont les suivants :

- Lorsque l'ampoule est défectueuse : changement de l'ampoule ;
- Lorsqu'un autre élément est défectueux (ballast, amorceur, ...) ;
- Réparation si la lampe est facilement réparable et les pièces de rechange à disposition ;
- Si la lampe est un très ancien modèle : remplacement provisoire par une lampe LED standard ;
- Lorsque les infrastructures eau-gaz-électricité d'une rue entière sont réfectionnées, les lampes et les mâts sont échangés ;
- Le contrôle électrique et mécanique quinquennal de l'éclairage reste une priorité.

En conséquence, ces prochaines années, certaines rues en attente de réfection totale seront équipées avec des LED et des lampes à décharge.

## **6. Conclusions**

Yverdon-les-Bains confirme son choix d'équiper la ville en éclairage LED dynamique après avoir mené depuis 2009 une approche pionnière en matière d'éclairage dynamique et d'équipement par des LED.

Les solutions pour l'équipement des routes principales sont en cours de test.

Le plan de renouvellement s'étale jusqu'à fin 2024. Le financement est assuré par le budget, les économies d'énergies et les crédits standards de renouvellement des infrastructures de rues. A fin 2024, il sera envisageable de réduire la taxe sur l'éclairage public (0.65 ct/kWh actuellement).

Ce plan directeur s'inscrit dans le plan de législature soit « Développer l'exemplarité en tant que Cité des Energies » et permettra à terme d'économiser 4/5 de l'énergie d'éclairage et réduire fortement la pollution lumineuse.

## **7. Annexes**

Annexe 1 : Historique du renouvellement 2010-2019 ;

Annexe 2 : SSP : Carte de la densité du trafic 2015 ;

Annexe 3 : SSP : Hiérarchie vision 2030 ;

Annexe 4 : Financement de la rénovation de l'éclairage public 2019-2024 ;

Annexe 5 : Planification 2019-20 de renouvellement de l'éclairage public.

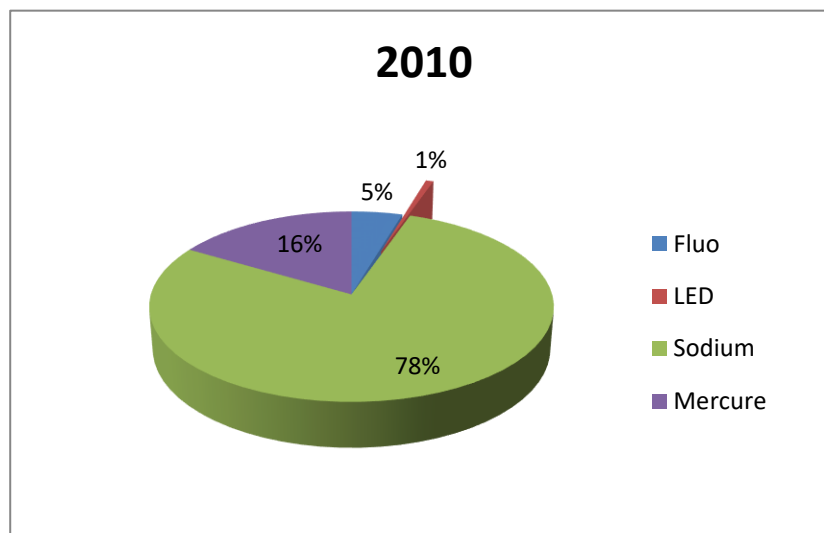
## Historique du déploiement de l'éclairage dynamique à Yverdon-les-Bains 2010-2019

### Situation en 2010

La ville d'Yverdon-les-Bains est propriétaire d'environ 3300 points lumineux destinés à l'éclairage public.

Environ 80% du parc était déjà équipé de lampes au Sodium, 30-40% plus efficaces que les lampes au mercure. Ces dernières sont encore au nombre de ~500.

A partir de 2010, le remplacement des lampes a été gelé en attente des développements prometteurs de l'éclairage LED.



### Rue du Mujon, première expérience d'éclairage dynamique

Dès l'arrivée des nouvelles lampes LED sur le marché, le SEY a vu le potentiel non seulement d'économies d'énergies futures, mais aussi la possibilité d'adapter le flux aux besoins : la LED s'allume et s'éteint instantanément et il est possible de varier le flux de 0 à 100 %.

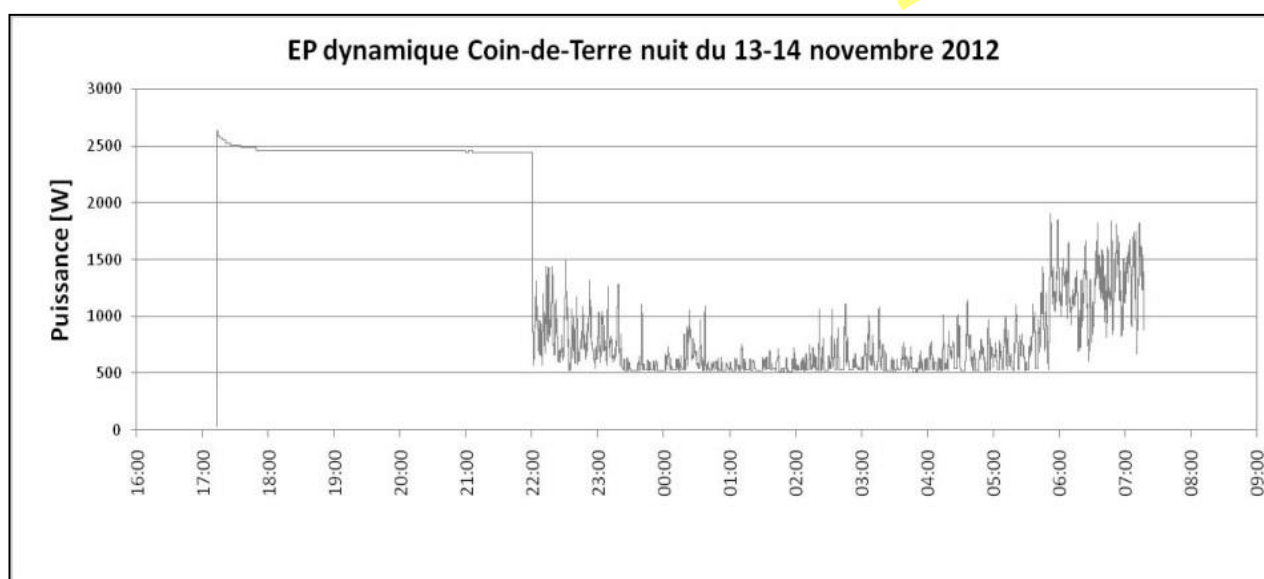
Les onze lampes de la rue du Mujon sont équipées de lampes LED et de détecteurs de mouvement. Cette installation est inaugurée officiellement le 11 mai 2010. C'est un prototype qui évolue : en l'absence de mouvement, l'éclairage se réduit à 10 % et remonte à 100% lorsque le détecteur détecte un mouvement. Si l'enclenchement se fait en 1-2 secondes, la réduction s'étale sur 30 secondes afin d'éviter un « effet discothèque » au voisinage. Les premiers retours des usagers montrent que l'enclenchement doit être anticipé pour éviter d'une part d'être ébloui par un flash, et d'autre part de ne pas se trouver devant un « mur de pénombre ». La mise au point du capteur est faite en partenariat avec une entreprise de la place, JDC Electronique.



## Quartier coin-de-Terre, première expérience d'éclairage dynamique

En 2012, les installations électriques du quartier du Coin-de-Terre sont renouvelées. L'opportunité est donc saisie de faire un test sur un quartier entier. Ceci est validé par la Municipalité et le Conseil Communal.

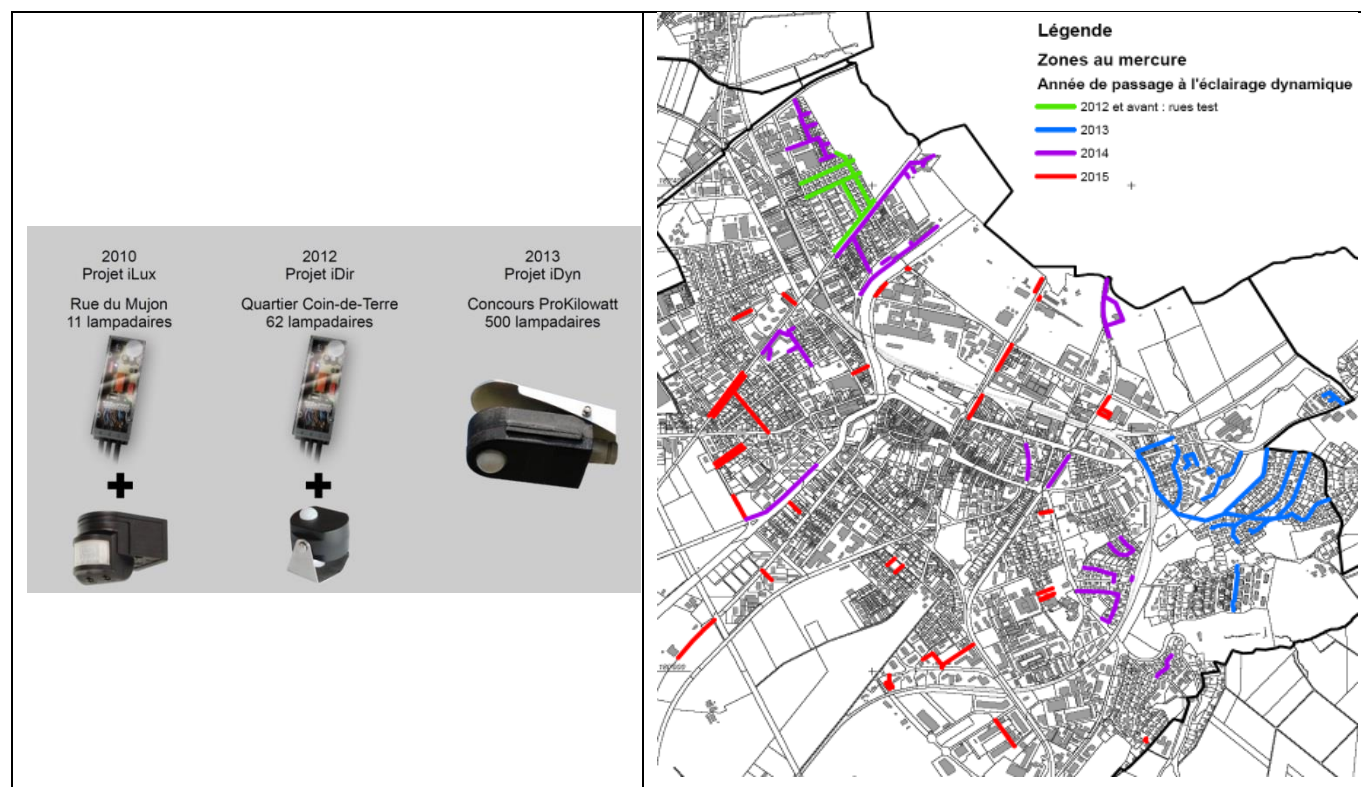
L'accueil des riverains est positif. Des mesures sont effectuées chaque nuit pendant 2 ans afin de vérifier les économies d'énergies. Celles-ci montrent clairement que l'éclairage dynamique permet de diviser par deux la consommation d'énergie (par rapport au même éclairage LED à 100%).



Consommation de 60 points lumineux pendant une nuit.

## Projet ProKilowatt, suppression des 500 dernières lampes au mercure

Le 28 mars 2013, le Conseil Communal accepte un crédit de CHF 750'000.- pour le remplacement des 500 dernières lampes au mercure par un éclairage LED dynamique. Dans un premier temps, le capteur doit être optimisé. Il faut préciser que jusqu'à fin 2015, le marché ne proposait pas de produit permettant de gérer de manière optimale et simple un éclairage dynamique. La technologie a donc dû être développée avec l'aide de JDC Electronique (voir [www.edyn.ch](http://www.edyn.ch)).

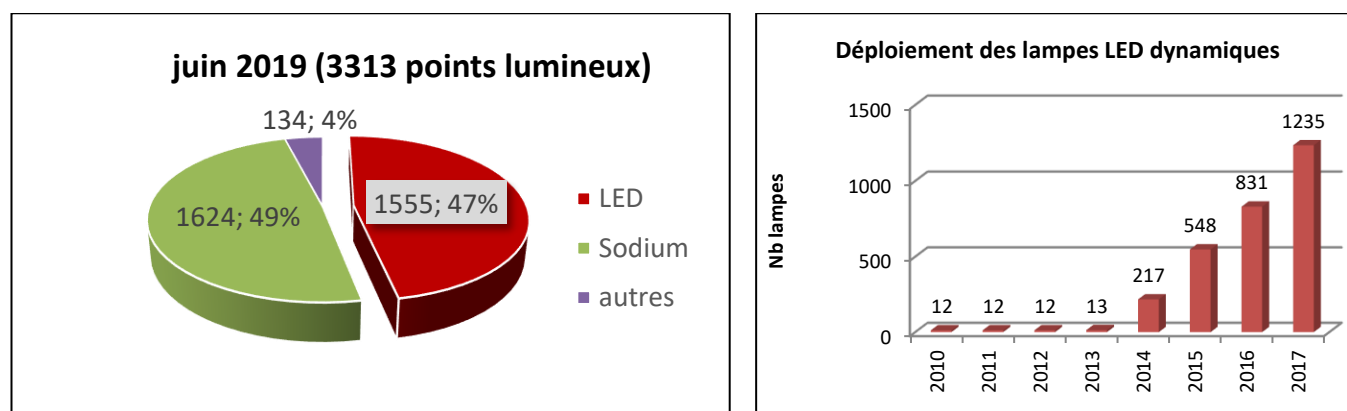


Evolution du détecteur

Le déploiement se fait principalement à partir de 2014.

## Poursuite du déploiement et inauguration de la 1000ème lampe

A fin 2016, un peu plus de 800 points lumineux sont équipés en LED dynamique, soit 30% du parc. Décision est prise d'inaugurer le 27 avril 2017 officiellement la 1000<sup>ème</sup> lampe LED dynamique. En juin 2019, plus de 1500 points lumineux sont équipés de lampes LED.



## Stratégie de communication

L'éclairage public est un domaine sensible à plusieurs titres : sécurité, économies d'énergies, environnement, ...

Dès le début, une communication soignée a permis une large acceptation dans le public. Différents moyens ont été utilisés :



- Séances d'informations sur place
- Accroche porte placés avant les travaux
- Communication à la presse
- Présentations dans des assemblées professionnelles
- Clips vidéo

L'inauguration du 27 avril 2017 fait partie de cette stratégie.

Avec le déploiement de l'éclairage dynamique, la Municipalité communique chaque nuit aux citoyens d'Yverdon-les-Bains son engagement pour un développement durable.

## Eclairage dynamique « résidentiel » et « routier »

La question de base est : l'éclairage dynamique est-il adapté pour tout type de rues ?

La majorité des lampes LED dynamiques installées à ce jour l'ont été dans des zones résidentielles (env. 2000 sur les 3300 points lumineux). Cet environnement est propice car les voies sont en général étroites et la détection en est facilitée. Si quelques fois, le capteur infrarouge devait ne pas détecter le passant, le niveau bas de l'éclairage permet de s'orienter quand même. De plus les rues concernées sont à faible trafic et la vitesse en général limitée à 30 km/h.

Il en va tout autrement pour les routes principales, de liaison ou collectrices. Elles sont plus larges, le trafic est plus dense, il y a un mélange de piétons, cyclistes et voitures. Les détecteurs doivent avoir un rayon d'action plus large et être fiables. Le niveau minimum doit être suffisant pour la sécurité des usagers les plus vulnérables (piétons – cyclistes). Même si l'art. 32 LCR prime, un accident par faible luminosité serait politiquement dommageable.

Le marché propose de plus en plus de produits. Quelques-uns ont été testés dans des rues d'Yverdon-les-Bains :

- Chamblon ;
- Trois-Lacs ;
- Industrie ;
- Floreyres-Bellevue ;
- Prés-du-Lac en 2019.

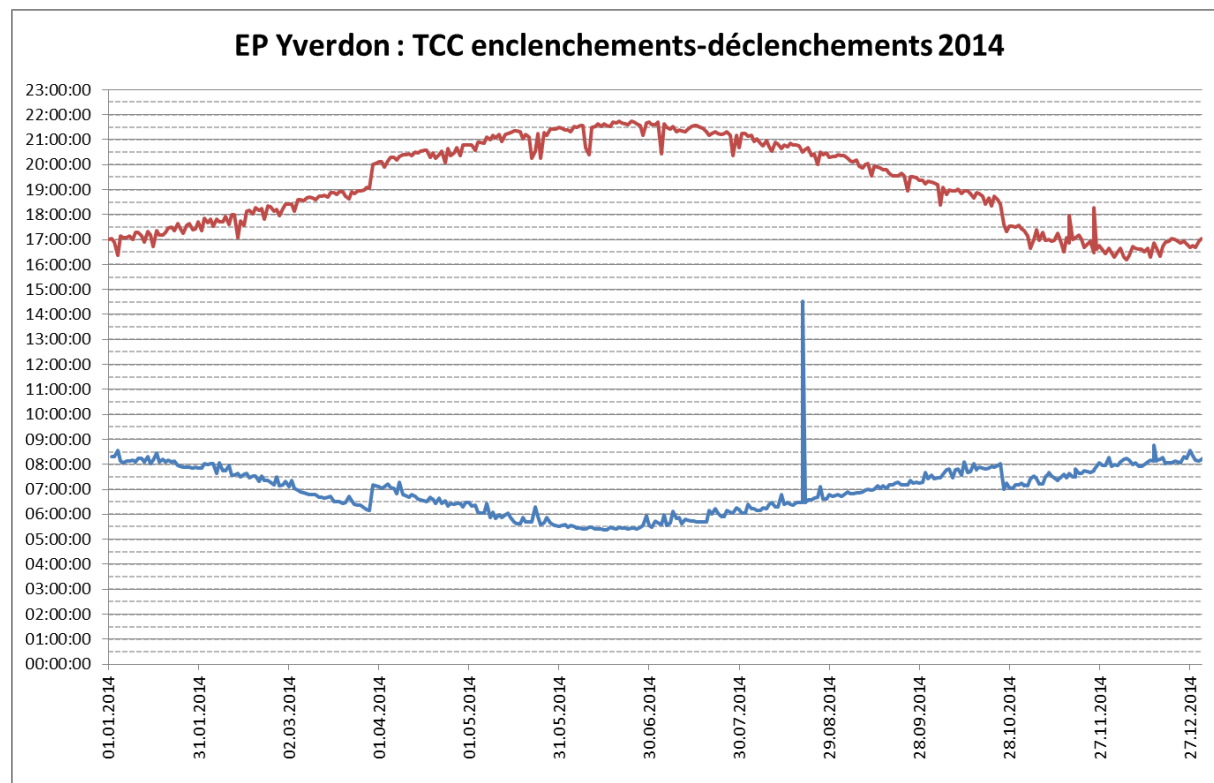
Ces tests permettront de valider la possibilité d'un éclairage de type dynamique dans les rues principales.

## Enclenchement et déclenchement de l'éclairage public

L'éclairage public est commandé par le système de télécommande centralisée. Des sondes crépusculaires sont placées sur les stations électriques de Montagny et Pierre-de-Savoie

En 2007, la durée d'enclenchement de l'éclairage public avoisinait les 4400h/an, ce qui est environ la moitié des 8760 heures de compte une année.

Une optimisation a été effectuée en 2008. Sur la base des expériences d'autres gestionnaires, la limite d'enclenchement a été fixée à 50 lux. Cela a permis de réduire à 4150 h la durée d'enclenchement. Ces 6% représentaient plus de 100'000 kWh. Régulièrement, le SEY reçoit des remarques comme quoi l'enclenchement se fait tard. Décision a donc été prise de fixer la limite à 80 lux. L'enclenchement se fera 2-3 minutes plus tôt, et le déclenchement 2-3 minutes plus tard. La durée d'enclenchement annuelle sera alors d'environ 4200 h, ce qui est une valeur communément admise.



#### Horaires d'enclenchement de l'éclairage public

### Eclairage des passages piétons

D'une manière générale, il est recommandé de sur-éclairer les passages piétons. Ce contraste permet au piéton d'être plus visible pour les autres usagers de la route.

Les passages piétons de la ville sont nombreux. Comme ils ne sont pas en face d'un mat d'éclairage, il faut implanter un support spécifique. Ceci entraîne des coûts, notamment lorsque le passage piéton est déplacé.

Les lampes de passage piéton étant très puissantes (250 à 500 W), il est intéressant du point de vue énergétique de les remplacer par des LED. Pour cet éclairage, un blanc neutre (4000 K) a été choisi ; ceci renforce le contraste par rapport aux lampes sodium actuelles ou LED blanc chaud.

Une campagne de remplacement est prévue pour 2018.



Test de lampe LED pour passage piéton au pont des Cygnes

## Retrofit

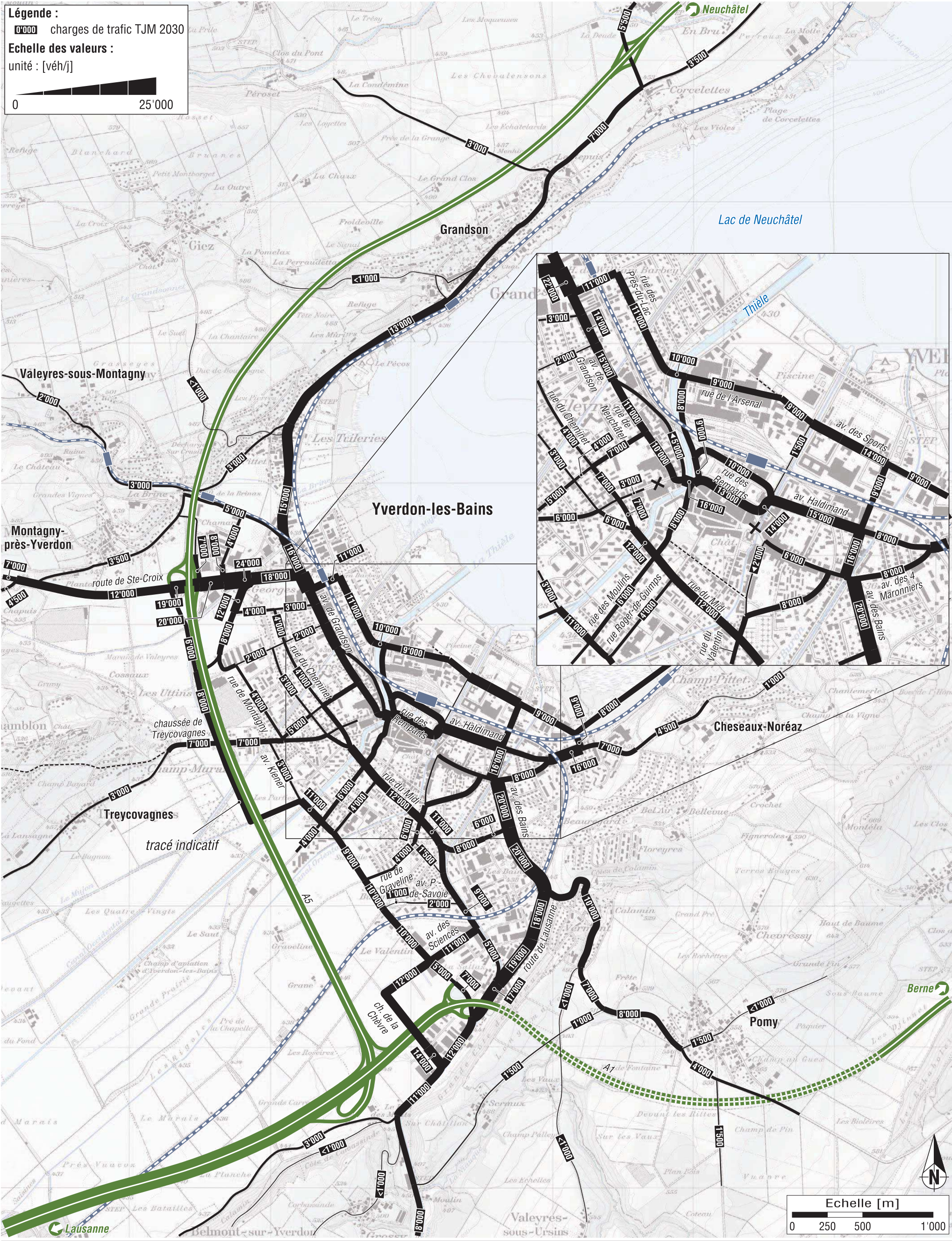
Généralement, le passage à la technologie LED entraîne le changement complet de la lampe. Dans certains cas, il est possible de recycler la « carcasse ». Ceci correspond aussi à une logique de développement durable, où l'on essaye de recycler au maximum les éléments existants et encore utilisables. Dans certains cas, ce sont les fournisseurs qui proposent des kits de retrofit.

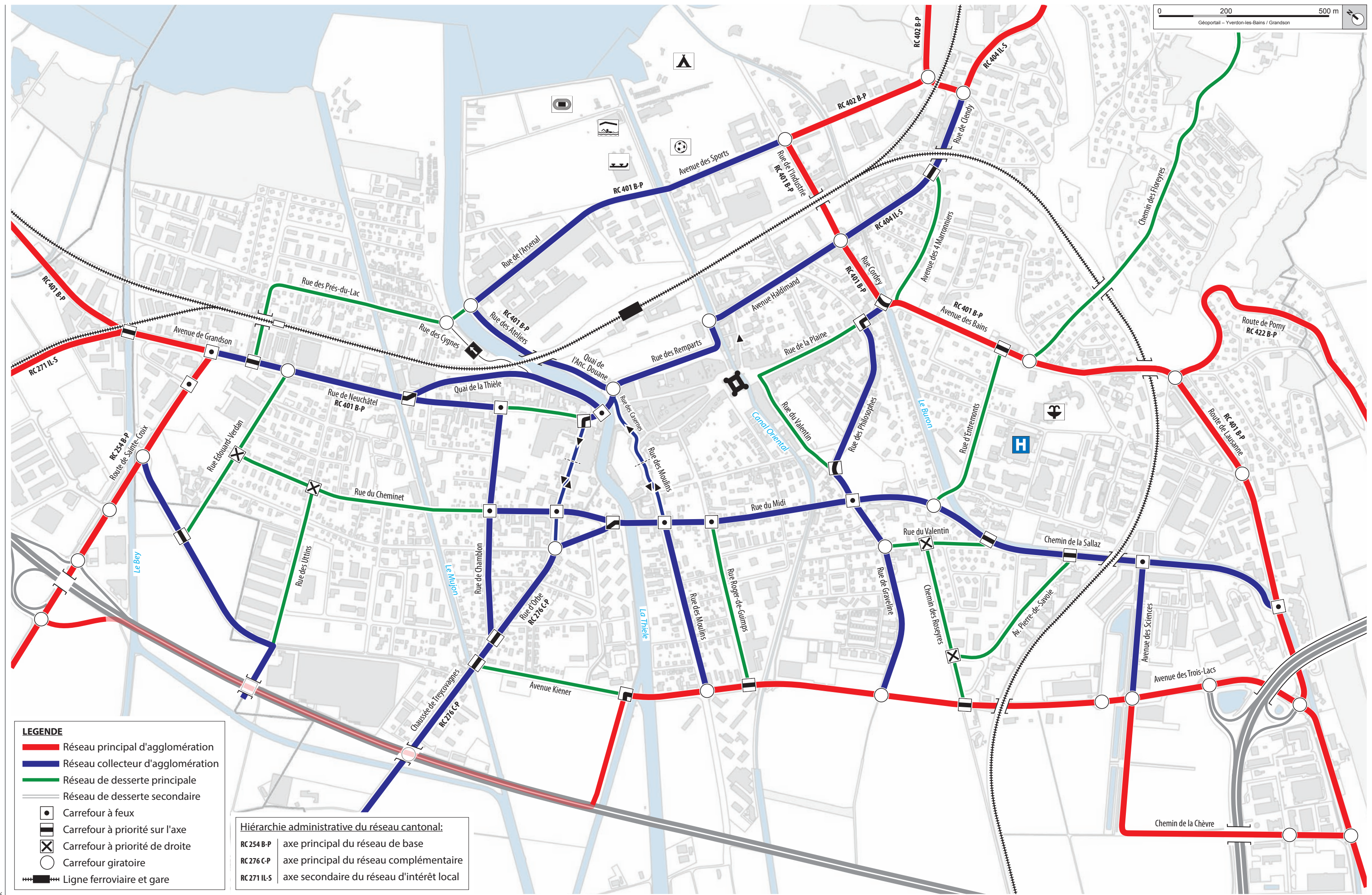
L'essai a été fait avec les lampes Avenue Park (~200 pièces à l'inventaire 2010). Il s'avère que la transformation revient à peu de chose près au même prix qu'un luminaire neuf. Décision a donc été prise de recycler ces lampes.



■ Charges de trafic journalières – TJM 2030 avec route de contournement  
et concept TIM actualisé

Figure n°22





Hiérarchie du réseau routier 2030 recommandée

Yverdon-les-Bains – Plan des circulations

# Planification du renouvellement de l'éclairage public

v05 du 07.10.2019



## Données

3300 points lumineux éclairage public  
1300 Led Dynamique  
250 LED autre

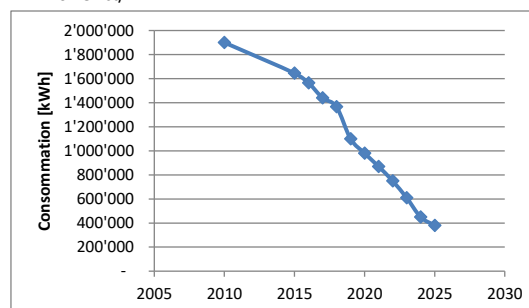
**1700 Point lumineux non-LED au 01.08.2019**

## Objectifs énergétiques

(base prix de kWh de 2010)

|      |               |     |         |
|------|---------------|-----|---------|
| 2010 | 1'900'000 kWh | fr. | 330'000 |
| 2015 | 1'645'000 kWh | fr. | 296'000 |
| 2016 | 1'565'000 kWh | fr. | 282'000 |
| 2017 | 1'440'000 kWh | fr. | 259'000 |
| 2018 | 1'365'750 kWh | fr. | 246'000 |
| 2019 | 1'100'000 kWh | fr. | 198'000 |
| 2020 | 980'000 kWh   | fr. | 176'000 |
| 2021 | 870'000 kWh   | fr. | 157'000 |
| 2022 | 750'000 kWh   | fr. | 135'000 |
| 2023 | 610'000 kWh   | fr. | 110'000 |
| 2024 | 450'000 kWh   | fr. | 81'000  |
| 2025 | 380'000 kWh   | fr. | 68'000  |

0.18 ct/kWh



## Objectifs quantitatifs

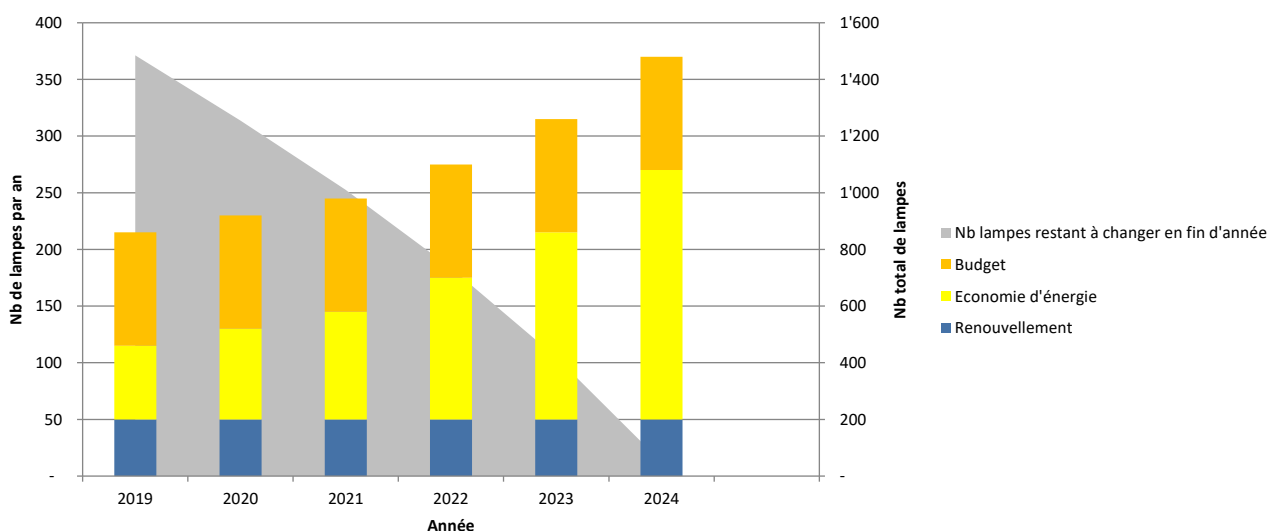
0 Points lumineux non LED fin 2024  
8 ans

## Hypothèses

fr. 1'000 en moyenne par point lumineux, matériel et MO sans GC  
75 économie d'énergie par point lumineux par an  
450 kWh d'économie d'énergie moy. par an et par point lumineux renouvelé  
50 Points lumineux intégrés dans rénovation de rues / an

|                                            | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        |  |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| économie d'énergie pour 1 an (versus 2016) | fr. 65'000  | fr. 80'000  | fr. 95'000  | fr. 125'000 | fr. 165'000 | fr. 220'000 |  |
| budget matériel                            | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  |  |
| Budget MO                                  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  | fr. 50'000  |  |
| TOTAL financement par le budget            | fr. 165'000 | fr. 180'000 | fr. 195'000 | fr. 225'000 | fr. 265'000 | fr. 320'000 |  |
| Financement pour nb lampes                 | 165         | 180         | 195         | 225         | 265         | 320         |  |
| Renouvellement de rues, Nb lampes          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          |  |
| Nb lampes restant à changer en fin d'année | 1'485       | 1'255       | 1'010       | 735         | 420         | 50          |  |
| Renouvellement                             | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          |  |
| Economie d'énergie                         | 65          | 80          | 95          | 125         | 165         | 220         |  |
| Budget                                     | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         |  |

## Renouvellement de l'éclairage public



## Planification du renouvellement EP à 24 mois

Etat octobre 2019

| rueid | rueidcomp3               | localite_resolved | code | Nb pt.<br>lum | remarques                           | 884                     |
|-------|--------------------------|-------------------|------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Acacias (rue des)        | Yverdon-les-Bains | 22   | 6             | Résidentiel                         |                         |
| 7     | Ancien-Stand (rue de l') | Yverdon-les-Bains | 32   | 38            | Réseau urbain de desserte principal | 14 lampes rue Anc-Stand |
| 26    | Buttin (rue de)          | Yverdon-les-Bains | 22   | 6             | Centre-ville                        | appliquees              |
| 36    | Champs-Lovats (rue des)  | Yverdon-les-Bains | 22   | 22            | Desserte                            |                         |
| 42    | Cheseaux (rue de)        | Yverdon-les-Bains | 32   | 35            | Réseau urbain structurant           |                         |
| 49    | Collège (rue du)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 6             | Centre-ville                        | suspendu                |
| 52    | Cordey (rue)             | Yverdon-les-Bains | 32   | 8             | Réseau urbain structurant           | réfection rue           |
| 59    | Cygnès (rue des)         | Yverdon-les-Bains | 32   | 30            | Réseau urbain de desserte principal | Commandé                |
| 60    | Découvertes (av. des)    | Yverdon-les-Bains | 32   | 12            | Desserte                            | retrofit clip           |
| 65    | Elie-Bertrand (rue)      | Yverdon-les-Bains | 22   | 4             | Résidentiel                         |                         |
| 75    | Four (rue du)            | Yverdon-les-Bains | 22   | 4             | Centre-ville                        | suspendu                |
| 79    | Galilée (rue)            | Yverdon-les-Bains | 32   | 6             | Desserte                            |                         |
| 83    | Gasparin (rue de)        | Yverdon-les-Bains | 22   | 32            | Résidentiel                         | 16 avenue park rétrofit |
| 89    | Graveline (rue de)       | Yverdon-les-Bains | 22   | 15            | Réseau urbain de desserte principal |                         |
| 102   | Jean-André-Venel (rue)   | Yverdon-les-Bains | 32   | 70            | Desserte                            |                         |
| 109   | Lac (rue du)             | Yverdon-les-Bains | 22   | 8             | Centre-ville                        | suspendu                |
| 111   | Lausanne (rue de)        | Yverdon-les-Bains | 32   | 72            | Réseau urbain structurant           |                         |
| 113   | Léon-Michaud (rue)       | Yverdon-les-Bains | 22   | 25            | Résidentiel                         | 11 avenue park rétrofit |
| 124   | Milieu (rue du)          | Yverdon-les-Bains | 22   | 1             | Centre-ville                        | suspendu                |
| 147   | Paix (rue de la)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 9             | Résidentiel                         |                         |
| 151   | Pestalozzi (pl.)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 28            | Centre-ville                        | Mats selon concours     |
| 152   | Pestalozzi (rue)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 16            | Résidentiel                         |                         |
| 159   | Philosophes (rue des)    | Yverdon-les-Bains | 32   | 15            | Réseau urbain structurant           | retrofit Clip           |
| 160   | Pierre-de-Savoie (av.)   | Yverdon-les-Bains | 22   | 33            | Résidentiel                         |                         |
| 161   | Pins (prom. des)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 31            | Résidentiel                         |                         |
| 162   | Plage (av. de la)        | Yverdon-les-Bains | 22   | 18            | Résidentiel                         | suite travaux STEP      |

## Planification du renouvellement EP à 24 mois

Etat octobre 2019

| rueid | rueidcomp3                | localite_resolved | code | Nb pt.<br>lum | remarques                           | 884           |
|-------|---------------------------|-------------------|------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| 164   | Plaisance (rue de)        | Yverdon-les-Bains | 22   | 11            | Résidentiel                         |               |
| 168   | Pré (rue du)              | Yverdon-les-Bains | 22   | 2             | Centre-ville                        | suspendu      |
| 174   | Prés-du-Lac (rue des)     | Yverdon-les-Bains | 32   | 29            | Réseau urbain de desserte principal |               |
| 189   | Roger-de-Guimps (rue)     | Yverdon-les-Bains | 32   | 42            | Desserte                            |               |
| 195   | Sainte-Croix (rue de)     | Yverdon-les-Bains | 22   | 12            | Résidentiel                         |               |
| 196   | Saint-Georges (rue)       | Yverdon-les-Bains | 32   | 41            | Résidentiel                         |               |
| 198   | Sallaz (rte de la)        | Yverdon-les-Bains | 32   | 16            | Réseau urbain structurant           | poteaux bois  |
| 200   | Sciences (av. des)        | Yverdon-les-Bains | 32   | 30            | Réseau urbain de desserte principal | retrofit Clip |
| 204   | Sports (av. des)          | Yverdon-les-Bains | 32   | 51            | Réseau urbain structurant           |               |
| 210   | Thermes (rue des)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 11            | Résidentiel                         | retrofit Clip |
| 211   | Thièle (quai de la)       | Yverdon-les-Bains | 32   | 34            | Réseau urbain structurant           |               |
| 213   | Treycovagnes (chauss. de) | Yverdon-les-Bains | 32   | 21            | AGGLOY mobilité douce               |               |
| 230   | William-Barbey (rue)      | Yverdon-les-Bains | 32   | 20            | Réseau urbain de desserte principal |               |
| 245   | Forge (pl. de la)         | Yverdon-les-Bains | 22   | 7             | Centre-ville                        | applique      |
| 246   | Four (rue du)             | Yverdon-les-Bains | 22   | 1             | Centre-ville                        | applique      |
| 254   | Milieu (rue du)           | Yverdon-les-Bains | 22   | 6             | Centre-ville                        | suspendu      |



## Démarche consultative « LUMY »

### Quel éclairage public pour les Yverdonnois ?



## Rapport d'analyse et de synthèse de la démarche

17.05.2019

Auteurs :

**Julie Barbey Horváth**

julie.barbeyhorvath@heig-vd.ch

**Prof. Florent Joerin**

florent.joerin@heig-vd.ch

## Table des matières

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| La démarche en un clin d'œil - Résumé exécutif.....                 | 2  |
| Les résultats de la démarche – Synthèse en trois pages .....        | 3  |
| 1. Les enjeux liés à l'éclairage public .....                       | 6  |
| 2. Evaluation de l'éclairage.....                                   | 8  |
| Appréciation de l'éclairage de son quartier .....                   | 8  |
| Appréciation de l'éclairage dynamique .....                         | 10 |
| 3. Un éclairage public contextualisé .....                          | 11 |
| L'éclairage des espaces verts et naturels à Yverdon-les-Bains ..... | 11 |
| L'éclairage des espaces publics à Yverdon-les-Bains .....           | 12 |
| L'éclairage des quartiers résidentiels à Yverdon-les-Bains.....     | 12 |
| L'éclairage des grands axes routiers à Yverdon-les-Bains .....      | 13 |
| Le sentiment de sécurité .....                                      | 14 |
| Conclusion.....                                                     | 16 |
| Accords et désaccords.....                                          | 16 |
| Partir du noir, revenir au noir ?.....                              | 16 |
| Bibliographie .....                                                 | 18 |
| Annexes .....                                                       | 18 |

## La démarche en un clin d'œil - Résumé exécutif

Entre le 6 février et le 20 mars 2019, la population d'Yverdon-les-Bains a été invitée à participer à une démarche consultative traitant de l'éclairage public.

Le 6 février, une première soirée publique a permis de présenter la démarche à 35 personnes intéressées, qui se sont déplacées ensuite pour une balade nocturne, où les principes de l'éclairage dynamique ont pu être présentés et testés sur le terrain.

Durant le mois qui a suivi, les habitants, employés et usagers du territoire yverdonnois ont pu prendre part à un sondage par questionnaire sur internet, qui a permis de recueillir 497 avis offrant une représentativité uniformément répartie sur le territoire. Cette enquête a été complétée par une soirée qui a réuni une trentaine de personnes autour de quatre tables de discussion, permettant d'approfondir les enjeux liés à l'éclairage public.

Les résultats montrent que la grande majorité des sondés soutient la démarche de réduction de l'éclairage public, et est déjà familière avec l'éclairage dynamique mis en place dans certains quartiers - les habitants de ces quartiers en ont d'ailleurs une appréciation plus positive que l'ensemble des répondants ! Si certains souhaitent un éclairage encore abaissé, voire davantage de zones sans éclairage public, la démarche révèle aussi qu'il y a lieu de prendre en compte le sentiment de sécurité que procure l'éclairage. Celui-ci est d'ailleurs apprécié de façon différente selon le genre et l'âge des personnes concernées.

Cette consultation a aussi montré qu'il y a lieu d'adapter l'éclairage public selon le type de contexte. Les avis récoltés montrent que l'éclairage des grands axes routiers pourrait être diminué et mieux orienté sur les flux piétons. Bien qu'à perfectionner, l'éclairage dynamique semble quant à lui être privilégié dans les quartiers résidentiels. Enfin, certains parcs et zones naturelles pourraient pour beaucoup se passer complètement d'éclairage. En conclusion, les participants à cette consultation proposent un changement d'approche : alors que le principe était jusque-là d'éclairer uniformément la ville, on devrait dorénavant partir du noir et se poser la question de ce qu'il est nécessaire d'éclairer, et à quel niveau d'intensité.

## Les résultats de la démarche – Synthèse en trois pages

Dans le cadre de la mise à jour du plan directeur de l'éclairage public, la Ville d'Yverdon-les-Bains a souhaité prendre connaissance de l'avis des habitants et usagers. Un mandat a ainsi été attribué à l'institut Insit de la heig-vd afin de mener une démarche de consultation, appelée LUMY.

La démarche LUMY s'est déroulée en trois phases :

1. Une **soirée de lancement**, le 6 février, comprenant une première partie dans les locaux des services industriels et une balade nocturne. Cet évènement a permis de présenter la démarche consultative (enquête par questionnaire, soirée « tables-rondes ») ainsi que les actions concrètes de la Ville d'Yverdon-les-Bains en matière d'éclairage public dynamique (présentation, et balade sur le terrain). 35 personnes y ont pris part, et la soirée a été suivie d'un article dans La Région<sup>1</sup>.
2. Une enquête par **questionnaire en ligne**, lancée le 7 février, et close le 7 mars, visant à consulter la population sur l'éclairage public à Yverdon-les-Bains, sur les enjeux qui lui sont liés, sur ses connaissances et son niveau de satisfaction. 497 personnes se sont exprimées par ce biais.
3. Une **soirée « tables-rondes »**, le 20 mars, qui a permis de réunir 30 participants intéressés à échanger sur les enjeux de l'éclairage public et sur différents thèmes qui lui sont liés (espaces publics, nature, mobilité, quartiers résidentiels, sécurité perçue)

On perçoit à travers cette consultation un réel intérêt pour la thématique de l'éclairage public, et dans l'ensemble, on constate un appui clair en faveur d'une réduction de l'éclairage public ou en faveur d'un éclairage public plus ciblé sur les lieux qui le requièrent.

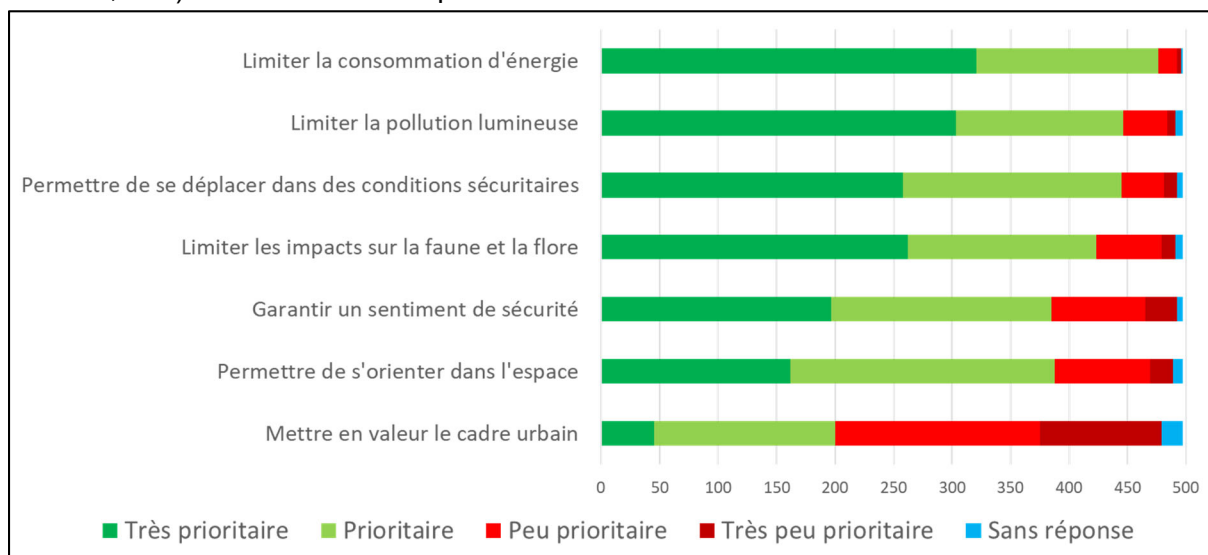
**Des remarques de fond et des signalements localisés.** Les participants ont apporté des contributions importantes à travers leurs nombreux commentaires complémentaires aux réponses préformatées du questionnaire, et en participant activement aux ateliers. La consultation a également induit de nombreux commentaires sur l'éclairage d'emplacements particuliers : retours d'usagers positifs sur un lieu particulièrement bien éclairé, ou à l'inverse, appréciations plutôt sévères, notamment sur l'éclairage dynamique avec détecteurs, qui semble encore perfectible du point de vue de l'utilisateur (détection parfois inefficace, contrastes trop marqués entre la faible intensité et la forte intensité d'éclairage).

---

<sup>1</sup> Voir annexe 4

**Plusieurs enjeux importants.** Hormis la mise en valeur du cadre urbain qui apparaît aux yeux des participants plutôt secondaire, six enjeux identifiés préalablement comme liés à l'éclairage public apparaissent prioritaires pour une grande majorité des interrogés.

1) Limiter la consommation d'énergie et 2) la pollution lumineuse, 3) permettre des déplacements sûrs, 4) limiter les impacts sur la faune et la flore, 5) garantir un sentiment de sécurité, et 6) s'orienter dans l'espace.



LES ENJEUX LIES A L'ECLAIRAGE PUBLIC A YVERDON-LES-BAINS (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 497 REPONSES)

**La ville, la nuit ? Le sentiment de sécurité, qu'il faut distinguer du niveau de sécurité, est à prendre au sérieux car susceptible d'entraver les pratiques urbaines des citoyens.**

La politique d'éclairage public n'est certainement pas seule à influencer la sécurité perçue par la population, mais les réponses récoltées montrent qu'une diminution ou une suppression de l'éclairage public a clairement un impact sur la propension de certaines personnes de se déplacer de nuit. Les réponses du questionnaire indiquent notamment que les femmes, de même que les personnes plus âgées, sont plus nombreuses à considérer prioritaire ou très prioritaire la nécessité de prendre en compte le sentiment de sécurité en lien avec l'éclairage public.

**Un horaire de l'éclairage ?** Des heures limites ont souvent été mentionnées (moins d'éclairage à partir de l'heure où il y a moins de monde). Mais au-delà de la difficulté de fixer cette limite – les propositions étaient très variables – certains participants doutent de la pertinence d'un horaire nocturne pour l'éclairage. Les personnes plus sensibles ou fragiles pourraient-elles le percevoir comme un « couvre-feu » ? Certaines réponses au questionnaire le laisseraient supposer. Il y a donc lieu de tenir compte de ce type d'inconvénients, et peut-être viser à ne pas rendre trop apparente cette distinction entre le soir et la nuit.

**Eclairer le piéton plutôt que la route.** Sur les grands axes routiers, les grands mâts d'éclairage sont perçus plutôt négativement, les usagers estimant préférable un éclairage plus directionnel et orienté sur les passages piétons et les trottoirs plutôt qu'un éclairage diffus sur l'axe de la route. La couleur claire du marquage ou des éléments de contraste des équipements urbains pourraient également accompagner une baisse générale de l'éclairage routier.



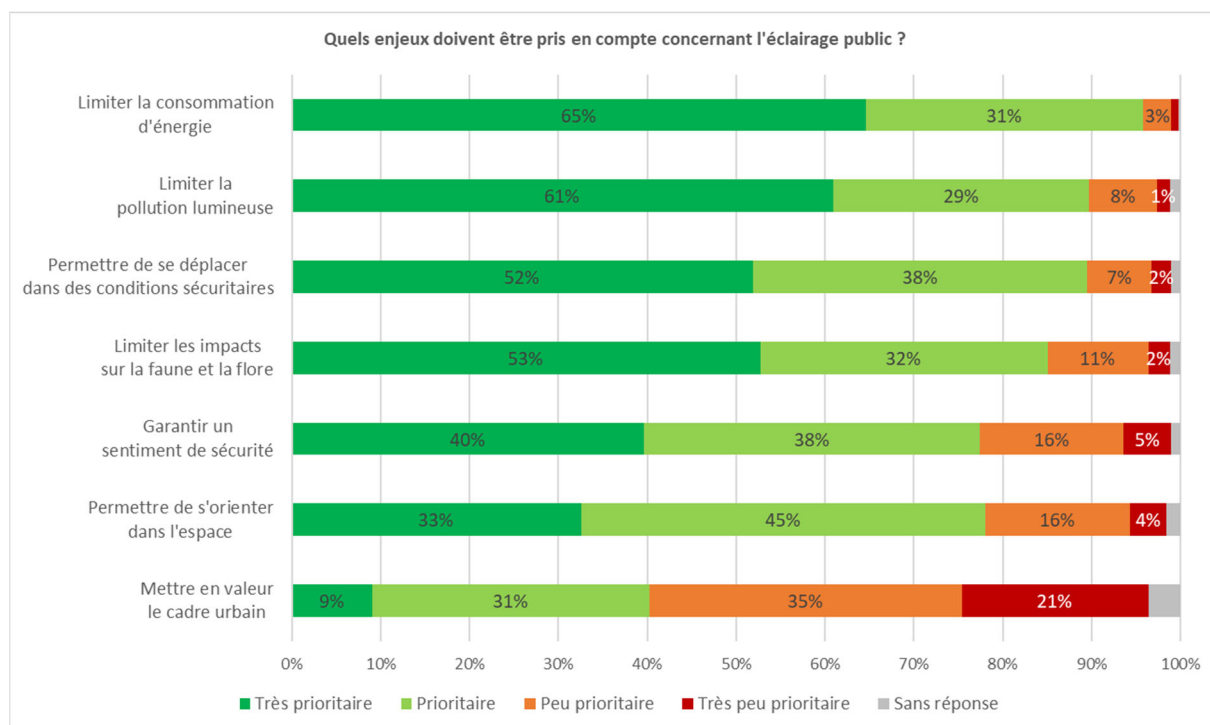
LA RUE HALDIMAND, COTE THEATRE : UN ECLAIRAGE DIFFUS, ET UNE PREDOMINANCE DE L'ECLAIRAGE ROUTIER

**En marge de l'éclairage public,** les participants ont émis de nombreuses remarques sur d'autres sources importantes d'éclairage, comme les stades et centres sportifs, les zones industrielles et commerciales, les installations ferroviaires, les vitrines des commerces ainsi que les propriétaires privés. Selon les participants, il reviendrait également aux acteurs privés de faire des efforts pour diminuer l'impact de ces éclairages le plus souvent perçus négativement.

**« Partir du noir » Une volonté exprimée de réduire l'éclairage public et d'expérimenter des zones sans éclairage :** cette position est justifiée pour les participants, par l'importance de lutter contre la pollution lumineuse, par le besoin ressenti de pouvoir observer les étoiles, et ce même dans une agglomération urbaine, et enfin par la prise en compte de l'impact négatif de l'éclairage pour les milieux naturels. Une baisse générale de l'intensité de l'éclairage, mais différenciée selon le type de quartiers et la géographie (voir chapitres ci-après), paraît acceptable aux yeux de la grande majorité des participants des tables-rondes. Il s'agirait pour certains de « changer de paradigme » : la règle devrait être de n'éclairer que certaines zones particulières. Les Yverdonnois qui ont participé à cette consultation semblent prêts à tester ce renversement d'approche !

# 1. Les enjeux liés à l'éclairage public

Afin de pouvoir apprécier leur importance aux yeux des citoyens, plusieurs enjeux liés à l'éclairage public avaient été identifiés, sur la base de notre expertise dans le domaine de l'aménagement urbain et des espaces publics, et après analyse d'une série d'articles de presse et émissions traitant de l'éclairage public. Ces enjeux ont été proposés aux participants à l'enquête, et également discutés lors des tables rondes. Le texte qui suit combine donc les contributions des deux sources de collecte d'information.



LES ENJEUX LIÉS À L'ÉCLAIRAGE PUBLIC À YVERDON-LES-BAINS (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 497 REPONSES)

## *Limiter la consommation d'énergie*

Il ressort de cette consultation que l'enjeu « Limiter la consommation d'énergie » est un fondement sur lequel peut s'appuyer l'action de la Ville d'Yverdon-les-Bains en matière d'éclairage public. Cet enjeu, qui apparaît évident aux yeux d'une majorité de participants, est perçu comme une « priorité acquise et nécessaire ».

En particulier, les gains en efficacité énergétique liés aux LED et autres technologies permettent, non pas d'éclairer davantage, comme certains participants semblent le craindre, mais d'identifier très précisément l'intensité lumineuse adéquate à chaque lieu.

Un avis majoritaire qui ressort de la consultation est que le niveau global d'éclairement pourrait dans une très large mesure être diminué, dans la plupart des lieux, afin notamment de contribuer à la limitation de la consommation énergétique.

## *Limiter la pollution lumineuse*

L'éclairage public contribue à la pollution lumineuse, et les participants sont nombreux à dénoncer le suréclairage, ce « halo de la ville », et ses effets sur la biodiversité, d'une part, et d'autre part, sur l'observation du ciel étoilé, qui est devenu pratiquement impossible en ville.

A ce sujet, les participants ont rappelé que les privés ont également un rôle à jouer, aux côtés de la Ville d'Yverdon-les-Bains, en vue de diminuer les sources d'éclairage. Les efforts doivent, selon les participants, se faire de façon conjointe. L'éclairage des maisons, des vitrines et établissements commerciaux, des zones commerciales et d'activités a été cité à maintes reprises comme localement gênant, et dans l'ensemble source de pollution lumineuse.

## *Autres enjeux*

Le troisième enjeu apparaissant prioritaire est celui de « **Permettre des déplacements sûrs** ». A ce sujet, et comme l'éclairage est fondamentalement lié à la présence de piétons et aux déplacements en ville en période nocturne, cet enjeu a été particulièrement traité : l'éclairage des grands axes routiers, des passages piétons, des rues résidentielles et des espaces publics seront repris ci-après (voir p. 12-14).

« **Limiter les impacts sur la faune et la flore** » a été jugé prioritaire pour 85% des personnes interrogées, ce qui est particulièrement important. Cet enjeu est lié à l'importance de limiter globalement et localement les sources d'éclairage. En lien avec l'objectif d'une limitation, voire une suppression de l'éclairage dans certaines zones, les participants ont cité la diminution des insectes, les perturbations des oiseaux, et l'impact de l'éclairage sur la flore, ainsi que la proximité de la Grande Cariçaie, zone naturelle d'importance (voir p. 11).

« **S'orienter dans l'espace** », important pour plus des trois quarts des personnes interrogées, est un objectif lié également aux déplacements. Pour l'éclairage public, cela signifie de donner des points de repère visibles de nuit. L'éclairage dynamique, de faible intensité lorsque personne n'est présent, rend visible le tracé des rues. A Yverdon-les-Bains, les ponts sont également de bons points de repère (un participant a cité l'éclairage par un cordon de LED, sur un pont de la ville).

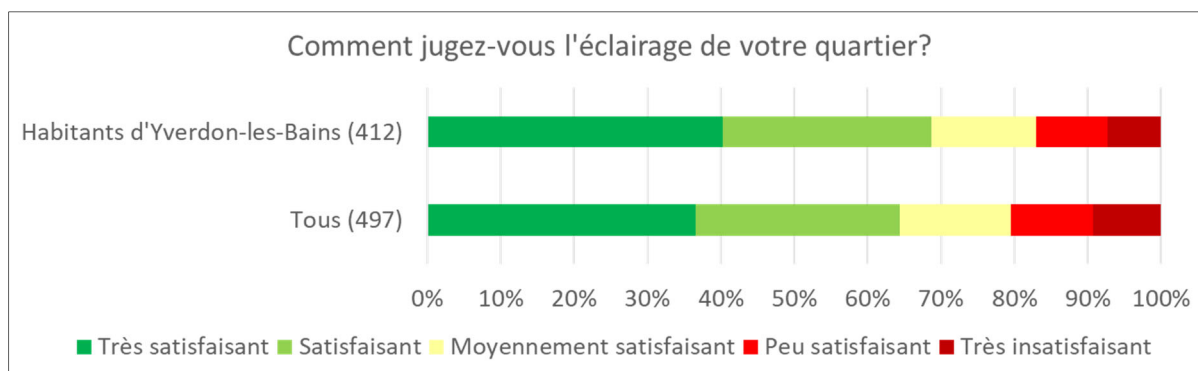
« **Mettre en valeur le cadre urbain** » semble constituer un enjeu de moindre importance au vu des résultats (40% des participants au questionnaire le jugent prioritaire). L'intérêt d'une mise en valeur à travers l'éclairage des monuments publics et des places publiques a toutefois pu être abordé lors des tables rondes.

Enfin, des avis contrastés sur l'apport de l'éclairage public pour « **Garantir un sentiment de sécurité** » ont pu être amenés par la consultation. La sécurité ressentie par certains usagers serait bien plus faible si l'éclairage était réduit. D'autres participants remettent en question ce lien entre sentiment de sécurité et éclairage public (voir p. 14).

## 2. Evaluation de l'éclairage

Ce chapitre regroupe les éléments de consultation liés à l'appréciation de l'éclairage public vécu par les usagers interrogés, et combine les résultats du questionnaire et des ateliers du 20 mars.

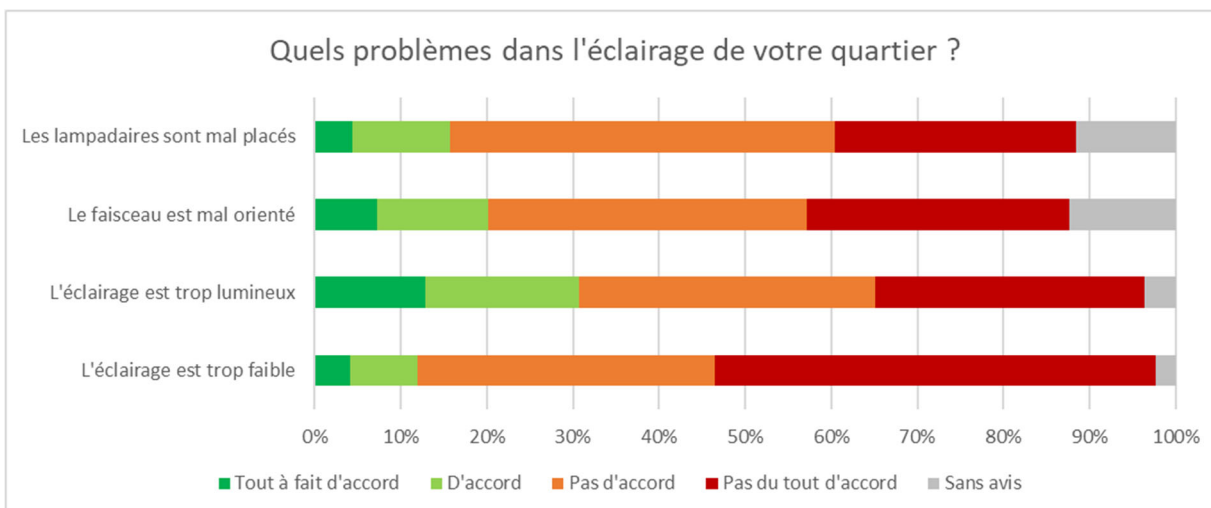
### Appréciation de l'éclairage de son quartier



APPRECIATION DE L'ECLAIRAGE DE SON QUARTIER D'HABITATION (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 497 REPONSES)

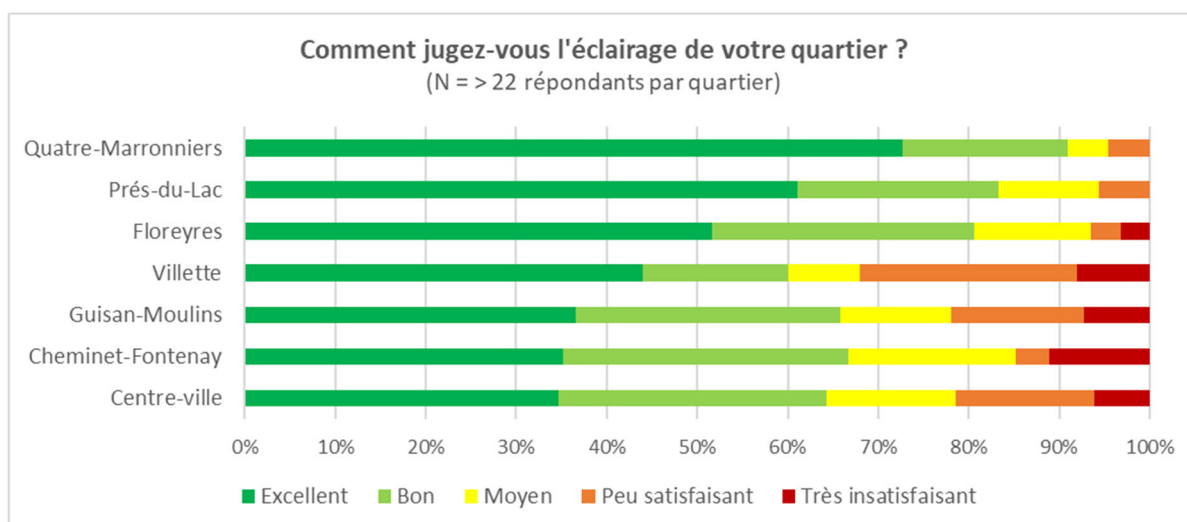
2/3 des répondants sont globalement satisfaits de la qualité d'éclairage de leur propre quartier, proportion qui est même supérieure pour les habitants d'Yverdon-les-Bains.

Parmi les problèmes identifiés, un éclairage trop fort, pour près d'un tiers des habitants consultés, et, dans une moindre mesure, des défauts de positionnement et d'orientation de l'éclairage. A relever tout de même, 13% soit 46 personnes estiment l'éclairage de leur quartier trop faible.

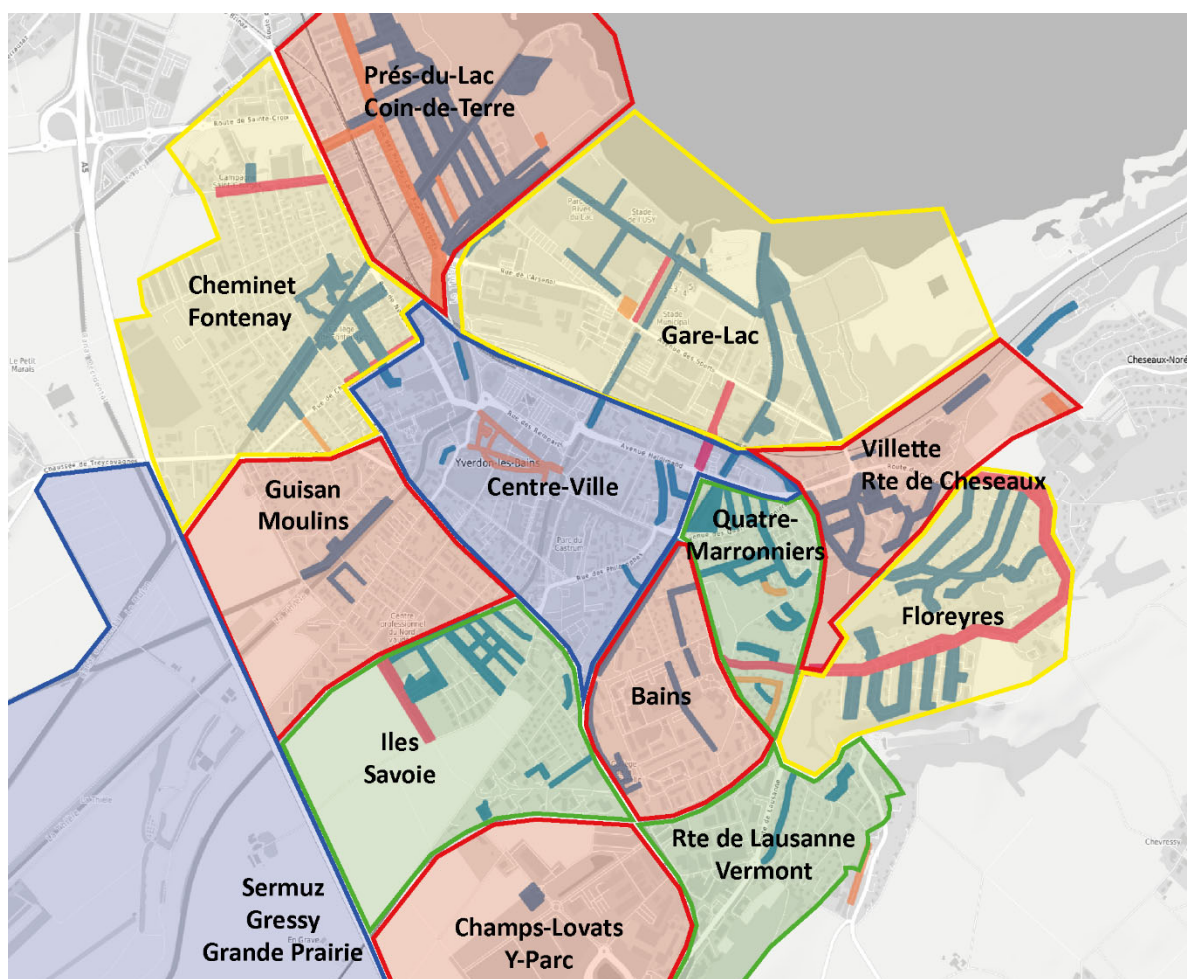


PROBLEMES DE L'ECLAIRAGE DE SON QUARTIER D'HABITATION (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 387 REPONSES)

Les habitants des quartiers ayant fait l'objet du déploiement de l'éclairage dynamique, notamment Prés-du-Lac, Floreyres, Quatre-Marronniers, ont une appréciation généralement plus favorable de l'éclairage public, à l'exception du quartier de la Villette, où les avis sont un peu plus contrastés (voir graphique et carte ci-après).



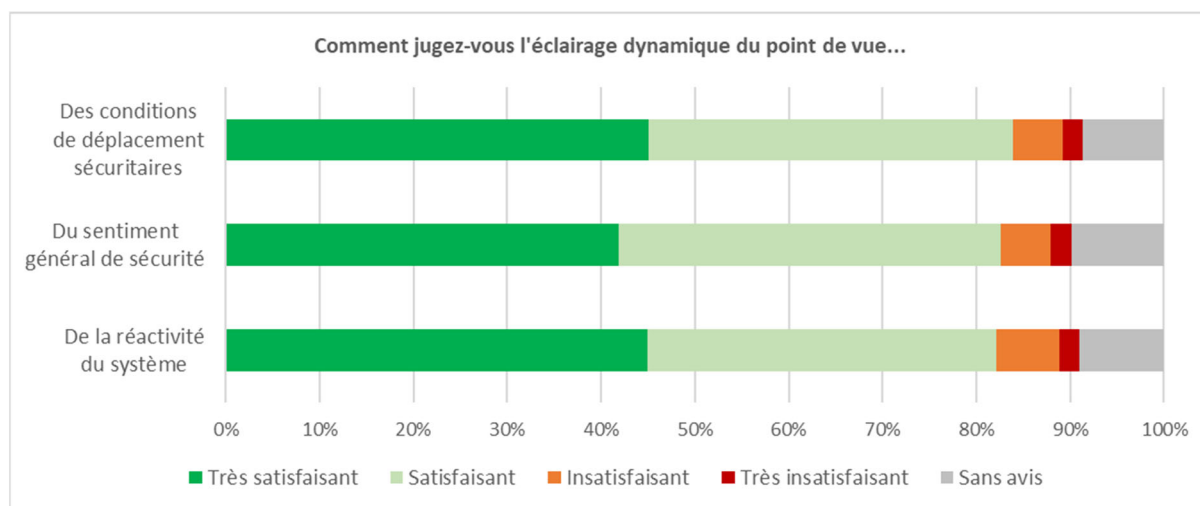
APPRECIATION DE L'ECLAIRAGE SELON LE QUARTIER D'YVERDON (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 363 REPONSES)



DECOUPAGE EN QUARTIERS (REALISE POUR L'ENQUETE) ET EQUIPEMENT DES RUES EN ECLAIRAGE DYNAMIQUE (LIGNES BLEU ET ROUGE FONCE SUR LE PLAN DE VILLE)

## Appréciation de l'éclairage dynamique

85% des répondants ont déjà expérimenté l'éclairage dynamique à Yverdon-les-Bains. Et parmi ceux-ci, 4 personnes sur 5 en sont satisfaites ou très satisfaites, tant du point de vue de la sécurité des déplacements, du sentiment général de sécurité associé à ce type d'éclairage, ou de la réactivité du système. De nombreux commentaires très positifs ont été émis, et semblent encourager à poursuivre dans cette voie et étendre le dispositif à d'autres quartiers ou itinéraires, et aux communes voisines.



APPRECIATION DE L'ECLAIRAGE DYNAMIQUE SELON SES CARACTERISTIQUES  
(QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 487 REPONSES)

Cependant, beaucoup de commentaires sont formulés quant à la fiabilité et à la qualité du système, jugées perfectibles :

- La différence entre les deux niveaux d'intensité est pour certains trop importante, et même perturbante pour les yeux. Certains semblent avoir du mal à s'accommoder à ce brusque changement. Par ailleurs, de nombreuses personnes jugent le niveau « haut » trop lumineux.
- La détection semble parfois aléatoire, notamment lors de déplacements à vélo.
- Certains mettent en évidence les nuisances que ces changements de luminosité peuvent induire pour les riverains qui les perçoivent à travers leurs fenêtres.

D'autres avis remettent en question plus fondamentalement le système :

- Certaines personnes n'aiment pas être brusquement éclairées. Cette mise en lumière ne les rassure pas, au contraire...
- Certaines trouvent qu'une baisse à une intensité de 20% serait suffisante, sans avoir besoin du système dynamique.
- Le système de détection est jugé par certains énergivore.

### 3. Un éclairage public contextualisé

Il est proposé ici de reprendre ce qui ressort de la consultation sur les différents lieux identifiés comme nécessitant des actions distinctes quant à leur éclairage (espaces verts, espaces publics, grands axes routiers, zones et rues résidentielles) et en dernier lieu, la perception de l'importance de tenir compte de la sécurité ressentie.

#### L'éclairage des espaces verts et naturels à Yverdon-les-Bains

Les participants s'accordent sur le fait qu'il faut drastiquement réduire – voire ne pas éclairer du tout – les espaces verts durant la nuit. Ces espaces sont l'endroit privilégié pour (re)prendre contact avec la nuit et (re)faire l'expérience de l'obscurité, et y admirer les étoiles. D'autre part, les espaces verts sont un refuge pour la faune, dont la préservation, autant que celle des végétaux, représentent un enjeu déjà mentionné.

Mais comment éclairer ces secteurs ? Certains participants privilégieraient une obscurité totale, car ce sont les seules zones où l'on peut expérimenter l'obscurité en ville. Mais lorsqu'un chemin permet d'accéder à des lieux publics très fréquentés, tel que le chemin le long du Buron jusqu'au lac pour accéder au restaurant de la Plage, il semble important pour certains de maintenir un cordon lumineux.

Dans les lieux où il est jugé important de donner envie au public d'y pénétrer la nuit, un consensus semble se dégager pour un éclairage constant de faible intensité (10% - 20%), permettant le cas échéant de mettre en évidence le patrimoine culturel (les menhirs de Clendy ont été cités en exemple). Le Parc des Rives, le parc des Cygnes et le parc de la Villette ont également été identifiés comme des lieux à équiper d'un tel éclairage.

Dans l'ensemble, l'éclairage dynamique n'apparaît pas comme une solution à développer dans ce type de secteur, en raison des différences d'intensité nécessitant une accommodation oculaire jugée perturbante.

Ces espaces verts et naturels étant aussi des lieux de déplacements à pied et à vélo, les questions de sécurité routière ont été abordées lors de la consultation. En l'état actuel, les normes et recommandations d'éclairage imposent un éclairage sur les passages pour piéton, les cheminements mixtes piétons-vélo. La suppression ou l'atténuation de l'éclairage public dans les parcs et promenades semble acceptable pour les piétons, mais qu'en est-il en présence d'itinéraires cyclables balisés ? Certains participants ont mentionné qu'à présent, l'éclairage LED des vélos s'est notablement amélioré, ce qui permettrait de ne pas éclairer certains cheminements dans les parcs et espaces verts.

## L'éclairage des espaces publics à Yverdon-les-Bains

Pour les participants, l'éclairage des espaces publics doit être différencié selon les lieux, leur vocation, l'animation existante (bars, restaurant, terrasses, etc.), le mobilier existant et l'importance de la mise en valeur. La couleur de l'éclairage LED peut désormais être modulée, ce qui a son importance dans les centres-villes.

L'éclairage dynamique a été jugé diversement par les participants, notamment dans les espaces publics qui génèrent du passage où l'intérêt d'une détection automatique ne fait pas l'unanimité. Ici aussi, les variations de luminosité liées à cette technologie impliquent pour certains, des problèmes d'accommodation et des effets négatifs pour les riverains.

De manière générale, l'éclairage à bouton poussoir ne semble pas être apprécié. Il limite le temps de séjour dans l'espace public et peut facilement être sujet à des déprédations. Il pourrait toutefois répondre à certains besoins, dans certains lieux spécifiques ou notamment lors des livraisons se faisant la nuit.

Un éclairage plus faible (intensité équivalente à la pleine lune), mais permettant de voir les obstacles (notamment les pavés et irrégularités du sol, dont la bonne visibilité est très importante pour les personnes à mobilité réduite), semble privilégié par les participants concernant les espaces publics.

Quant à l'éclairage des monuments, malgré un niveau de priorité plus faible dans les résultats de l'enquête, il a été jugé important durant les tables rondes, notamment pour le tourisme. Il nécessite cependant une orientation des luminaires spécifique.

Concernant l'horaire d'éclairage, certains étaient d'avis que l'éclairage n'est pas nécessaire à partir d'une heure où on observe très peu de passages. A l'inverse d'autres estiment qu'un éclairage reste nécessaire en tout temps, notamment pour des habitants promenant leur chien. D'autres encore revendiquent la liberté de se déplacer sans crainte, même en pleine nuit. Plusieurs ont cependant mentionné à ce sujet que le sentiment de sécurité n'est pas à la seule charge de l'éclairage public.

## L'éclairage des quartiers résidentiels à Yverdon-les-Bains

Dans les quartiers résidentiels, l'éclairage dynamique avec détecteur a convaincu de nombreux participants. Malgré tout, certains participants mettent le doigt sur la nécessité d'un système progressif, moins intrusif pour les habitations, et garantissant un bon confort. Les détecteurs de présence sont jugés nécessaires pour les piétons, mais moins pour les voitures, qui disposent déjà de phares efficaces. Un système idéal devrait-il détecter les piétons et cyclistes, mais pas les véhicules motorisés ? La détection reste encore à ajuster aux lignes de passages des piétons, sous les trottoirs, notamment.

L'éclairage dynamique qui permet de baisser l'intensité lumineuse peut contribuer également à abaisser les vitesses des véhicules motorisés, ce qui reste un objectif dans les quartiers résidentiels.

Un bon exemple d'éclairage dynamique dans un quartier résidentiel cité par les participants : le parc du Castrum (ancien parc Piguet), près de la rue du Valentin.

Les quartiers résidentiels d'Yverdon-les-Bains sont traversés par des rues généralement à vitesse limitée à 30km/h. A noter que ces rues ne sont pas toutes équipées de trottoirs des deux côtés de la chaussée, et une bande de stationnement longitudinal sépare parfois le trottoir de la chaussée. Ce qui implique que les luminaires doivent être disposés du côté trottoir, et les détecteurs doivent permettre la détection des piétons et des cycles, dont la trajectoire est différente.

### **L'éclairage des grands axes routiers à Yverdon-les-Bains**

Nombreux sont ceux qui estiment que les grands axes routiers sont trop éclairés. Ce qui selon certains participants n'est pas forcément gage de sécurité: un éclairage trop puissant a tendance à diminuer l'acuité visuelle, et à inciter au dépassement des limites de vitesse.

Mais à l'inverse, avec une réduction de l'éclairage, les obstacles sont moins visibles, ce qui accroît les difficultés des personnes à mobilité réduite. Pour y remédier, il est proposé d'ajouter davantage d'éléments de contrastes visuels, voire des pastilles réfléchissantes, en veillant toutefois à ce que ces aménagements ne transforment pas les espaces urbains en « sapins de Noël » avec un éclairage trop hétérogène qui participe à l'agitation urbaine.

La question des passages pour piéton est un sujet de discussion délicat, soumis à des recommandations et normes de sécurité : si l'on diminue l'éclairage routier, les passages pour piéton doivent tout de même offrir un éclairage permettant de rendre visibles les piétons qui traversent l'axe routier. Pour autant, un participant invite à se méfier du faux sentiment de sécurité que peut représenter l'éclairage du passage pour un piéton.

Les participants soulignent par ailleurs une forme de contradiction : alors que les usagers motorisés ou cyclistes fréquentant la zone la plus centrale de la chaussée ont moins besoin d'éclairage, c'est celle-là même qui aujourd'hui est souvent la mieux éclairée, du fait d'un éclairage haut et à large spectre (mâts hauts). Un éclairage plus ponctuel sur les trottoirs serait préféré afin de mettre en valeur les cheminements piétonniers.

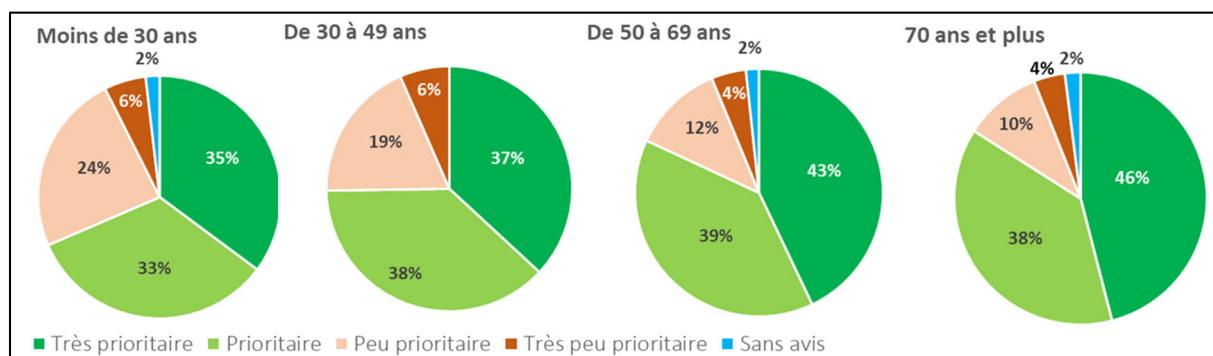
Enfin, les grands mâts sont jugés plutôt inesthétiques, et une recherche d'homogénéité dans les lampadaires est souhaitée. La rue Haldimand est emblématique d'un éclairage perfectible (grands mâts de type routier, plusieurs types de luminaires, éclairage diffus, sauf à certains passages piétons). A prendre en compte toutefois, le coût lié au changement des mâts d'éclairage, qui est non négligeable !

## Le sentiment de sécurité

Cet enjeu de la sécurité ressentie suscite des avis parfois tranchés : contrant les avis généralement exprimés sur la question, plusieurs participants estiment qu'on ne répond pas forcément au sentiment de sécurité par l'éclairage public, et indiquent que certaines personnes se sentent plus en sécurité dans la pénombre car elles sont moins visibles et donc plus facilement dissimulables.

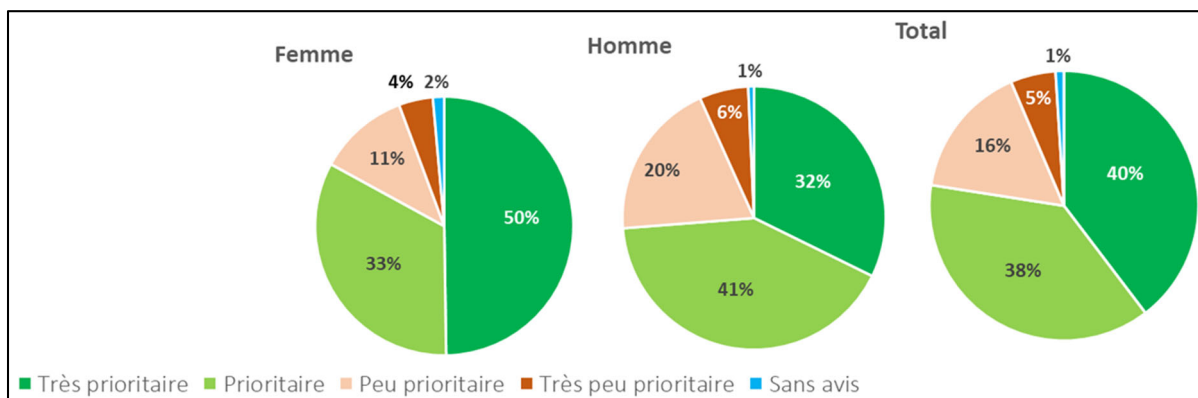
L'habitude de l'obscurité est jugée différente selon les provenances urbaines ou rurales des habitants, et selon certains participants présents, il serait peut-être plus difficile de faire accepter d'éteindre l'éclairage public dans une ville comme Yverdon que dans les villages du Val de Ruz, commune où la mesure a été acceptée à la quasi-unanimité.

Les différences entre générations jouent-elles un rôle ? On pourrait le penser car, comme mentionné plus haut, l'enquête montre que les répondants plus âgés accordent proportionnellement une importance plus grande à l'enjeu de « Garantir un sentiment de sécurité ».



PERCEPTION DE L'IMPORTANCE DE GARANTIR UN SENTIMENT DE SECURITE EN TANT QU'ENJEU LIE A L'ECLAIRAGE PUBLIC, SELON LA CLASSE D'AGE (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 495 REPONSES)

De même, on constate une différence significative selon le genre : davantage de femmes (83%) que d'hommes (73%) estimant l'enjeu important en lien avec l'éclairage public.



PERCEPTION DE L'IMPORTANCE DE GARANTIR UN SENTIMENT DE SECURITE EN TANT QU'ENJEU LIE A L'ECLAIRAGE PUBLIC, SELON LE GENRE (QUESTIONNAIRE LUMY - MARS 2019, 493 REPNSES)

Par conséquent, si la réduction générale, mais pas uniforme, de l'éclairage public à Yverdon-les-Bains semble être dans l'ensemble plébiscitée, il y a un enjeu réel, pour certains groupes, dans le maintien ou le renforcement du sentiment de sécurité, en particulier lors de déplacements nocturnes. Il s'agirait ainsi de veiller à mettre en place des mesures d'aménagement urbain, par exemple, d'éclairage ciblé, mais aussi des mesures de nature plus sociales, afin de s'assurer que ces groupes ne soient pas les perdants de cette évolution de la politique d'éclairage public.

# Conclusion

## Accords et désaccords

La démarche consultative permet de mettre en évidence des convergences de vues, que l'on peut souligner :

- La consommation énergétique et la pollution lumineuse sont deux enjeux que les habitants ont à cœur de limiter,
- Diminuer sensiblement l'intensité de l'éclairage public est un objectif qui n'est pas remis en question par les participants,
- Offrir des zones sans éclairage dans les espaces naturels voire les parcs sans affluence nocturne est un objectif également partagé par les participants
- L'éclairage dynamique semble particulièrement apprécié dans les quartiers résidentiels
- Il n'a pas été discuté, à Yverdon-les-Bains, d'une extinction totale de l'éclairage public, à l'image des expériences ayant cours dans le Val-de-Ruz ou dans certaines localités françaises

Les points de discussion :

- L'éclairage dynamique avec détecteur est généralement apprécié par les Yverdonnois, qui trouvent positive cette détection anticipée permettant de bien guider les piétons et cyclistes. Pourtant, la fiabilité de la détection ou le différentiel d'intensité (jugé parfois trop grand et gênant depuis l'intérieur des appartements) semblent encore perfectibles.
- La sécurité ressentie, est éminemment personnelle, et les avis sont partagés sur la sécurité amenée par l'éclairage, ou, au contraire, sur ce que l'obscurité peut offrir en matière de sécurité à l'exemple de ce commentaire recueilli dans le questionnaire « Je ne sais pas comment le dire... mais quand je me déplace et l'éclairage public me détecte et le lampadaire s'allume... ça me donne la sensation d'être observé et mon sentiment de sécurité s'affaiblit... une question psychologique... ».

## Partir du noir, revenir au noir ?

Une idée forte qui ressort de la consultation est de revenir aux besoins essentiels en matière d'éclairage. Pour reprendre l'image citée, il s'agirait de « partir du noir », puis identifier les zones et endroits spécifiques où un éclairage est indispensable, et le doser en fonction des besoins.

La soirée tables rondes et l'analyse du questionnaire font en tout cas ressortir que les Yverdonnois sont favorables à des mesures différenciées selon les zones :

- Pour les *grands axes routiers*, il n'a pas été question d'éclairage dynamique avec détecteur, mais plutôt d'une réorientation et d'une diminution de l'éclairage : donner des points de repère, éclairer plutôt les bords de chaussée, les passages piétons, les trottoirs,
- Dans les *quartiers résidentiels*, un éclairage dynamique de faible intensité semble à privilégier surtout pour le confort des piétons et des cyclistes (en améliorant encore la détection et la différence d'intensité),
- Pour les *espaces publics* : l'éclairage devrait être revu ou modulé de cas en cas, en fonction de l'affluence et des enjeux de mise en valeur
- C'est dans les *espaces naturels, parcs et espaces verts* que pourraient être testées des mesures beaucoup plus ambitieuses de suppression de l'éclairage public (à l'exception peut-être de cordons lumineux vers des lieux générateurs d'une affluence particulière, comme la Plage et son restaurant et parking)

Aujourd'hui, de nombreuses communes et villes moyennes limitent ou suppriment leur éclairage public. La Ville d'Yverdon-les-Bains a, quant à elle, acquis par cette consultation des connaissances permettant de mieux prendre en compte l'avis des usagers dans le cadre du déploiement de son plan directeur de l'éclairage public.



TABLE « ESPACES VERTS », SOIRÉE DU 20 MARS 2019

## Bibliographie sélective

- Plan directeur de l'éclairage public, Projet en consultation, version du 15.01.2018, Service des Energies, Yverdon-les-Bains.
- Laurence Madrelle, Edoardo Cecchin, Jean-Jacques Raynaud, Yverdon-les-Bains, de la signalétique à la scénographie urbaine, LM Communiquer, octobre 2009.
- Lucile Develey, Pascal Regli, Les piétons et la nuit : un état des lieux, Mobilité piétonne, février 2013.

## Annexes

1. Présentation de la démarche et des résultats du questionnaire lors de la soirée du 20 mars
2. Présentation de la démarche lors de la soirée de lancement du 6 février
3. Présentation du PDDecl – JM Sutterlet – 6 février 2019
4. Article paru dans « La Région »

## **MOTION Pour un éclairage public économique, écologique, sans pollution lumineuse et conforme aux normes**

L'éclairage public est un gage de sécurité pour les habitants. Il permet aux acteurs les plus vulnérables du trafic d'éviter les dangers dans l'obscurité. Bien conçu, il prévient la criminalité et le vandalisme. L'éclairage public participe à la qualité de vie et à l'attractivité des communes et des villes. Outre la sécurité du trafic, les collectivités publiques doivent de plus en plus considérer les aspects économiques et environnementaux notamment dans le cadre de la rénovation de leurs installations.

Récemment, la commune grisonne de Landquart a fait parler d'elle pour avoir été la première de Suisse à rénover entièrement son éclairage public en équipant ses lampadaires de lampes à diodes électroluminescentes (LED). Depuis plusieurs années, notre commune réalise des essais d'éclairage avec ce type d'équipement dans divers quartiers dont la rue du Mujon. Les résultats confirment le potentiel et l'intérêt de cette technologie.

Les LED sont très petites et affichent une longue durée de vie et les spécialistes du domaine affirment que ce type d'éclairage aura supplanté un peu partout les autres types de source lumineuse. Elles offrent d'énormes avantages, notamment celui de supporter d'être allumées et éteintes à volonté et aussi de permettre de faire varier leur intensité lumineuse qui peut, par exemple, passer d'un 100% au moment de la tombée de la nuit pour progressivement baisser à 40% durant la nuit avant de remonter à pleine puissance lorsque l'aube arrive. Par rapport aux traditionnelles lampes au sodium à haute pression qui éclairent avec une dispersion même lorsque des déflecteurs sont installés, les lampes à LED permettent d'éviter la dispersion de la lumière qui engendre une pollution lumineuse.

Cette pollution lumineuse, outre qu'elle ne sert à strictement rien sauf à éclairer le ciel nocturne ou les nuages, gaspille bien plus de la moitié de la lumière émise, entraînant des effets néfastes sur la santé – notamment en regard des rythmes du sommeil. Autre élément moins connu, elle a également des effets néfastes sur les migrations d'oiseaux *lorsqu'elle se situe à proximité immédiate d'un site RAMSAR<sup>1</sup> et d'une voie de migration majeure*. Enfin, elle altère la qualité des cieux nocturnes, privant les habitants de la région d'un accès à l'une des splendeurs que la nature nous offre.

Les lampes à LED permettent de réaliser des économies d'énergie significatives en raison de leur basse consommation (de 20 à 30%), mais également en raison de leur durée de vie (jusqu'à 60'000 heures contre 16'000 pour une lampe au sodium), de leur meilleure efficacité et de la possibilité de les coupler avec des détecteurs.

Mais il est aussi vrai que, sur certains points, il faut faire preuve d'une certaine réserve au vu du développement de nouvelles LED, cette technologie progressant de manière constante. Des LED plus performantes à des coûts inférieurs viendront sur le marché à

---

<sup>1</sup> La convention de Ramsar, officiellement **Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau**, aussi couramment appelée **convention sur les zones humides**, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative. (Source : Wikipédia)

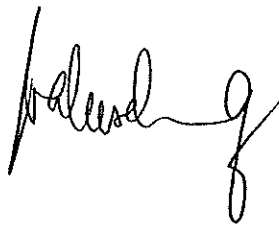
court ou moyen terme d'où l'intérêt de prévoir une planification pour l'équipement de nos luminaires.

De nouvelles prescriptions des autorités suisses prévoient la stricte interdiction des composants inefficaces de l'éclairage public et reprennent les règles de l'Union européenne. La mise en application se veut progressive et échelonnée. Ces conditions cadres légales pèsent lourdement sur l'éclairage public car elles imposent que les installations inefficaces soient rénovées d'ici à 2017.

Compte tenu de ce qui précède et à l'appui des expériences conduites dans ce domaine par notre Commune, il apparaît judicieux d'envisager sans tarder un plan d'équipement de notre éclairage public constitué de quelque 3'500 points lumineux, sorte de plan « Lumières » pour Yverdon-les-Bains, lequel reprendrait les points principaux de cette proposition.

**La motion invite notre Municipalité à déposer un préavis qui présente un plan d'équipement d'ensemble prévoyant, sur ~~5~~ ans, la mise en conformité de notre éclairage public afin de le rendre efficace tant d'un point de vue écologique qu'économique. Le rapport veillera également à aborder la question sensible de la déconnexion totale ou partielle de l'éclairage public, les rapports des experts établissant que cet élément, à lui seul, mérite d'être débattu avec la population ou ses représentants.**

Yverdon-les-Bains, le 8<sup>er</sup> mars 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Palud G'.

prolongé à 10 ans