



Commune de
Bourg-en-Lavaux

MUNICIPALITE

Rte de Lausanne 2
Case Postale 112
1096 Cully

T 021 821 04 14
F 021 821 04 00
greffe@b-e-l.ch
www.b-e-l.ch

AU CONSEIL COMMUNAL DE BOURG-EN-LAVAU

PREAVIS N° 19/2022

Renouvellement complet de l'éclairage public

Réponse à la motion « Extinction de l'éclairage au cœur de la nuit » du 19 février 2020, de M. J.-Ch. Dunant et consorts

Date proposée pour les séances :

Commission des finances :

lundi 21/28 novembre 2022, 19h30, salle des Combles, Maison Jaune

Commission ad hoc : à convenir



LAVAU
VIGNOBLE
EN TERRASSES



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Lavaux, vignoble en terrasses
inscrit sur la Liste
du patrimoine mondial
en 2007

TABLE DES MATIERES

1) CONTEXTE ACTUEL, RAPPEL DES OBJECTIFS	3
2) IMPACT DE LA LUMIERE ARTIFICIELLE.....	3
2.1 BREF RAPPEL HISTORIQUE	3
2.2 CONSEQUENCES, IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	4
2.3 CONSEQUENCES, IMPACT SUR L'ETRE HUMAIN.....	4
2.4 PROTECTION CONTRE LES NUISANCES LUMINEUSES, INSTRUMENTS JURIDIQUES	5
3) RELATIONS AVEC LA ROMANDE ENERGIE.....	5
3.1 CONTRAT D'ENTRETIEN.....	5
3.2 FONCTIONNEMENT DU CONTRAT	6
3.3 FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL MUSE	6
3.4 CONTROLES	6
3.5 RENCONTRE AVEC LES REPRESENTANTS DE LA ROMANDE ENERGIE.....	6
4) CONSOMMATION ELECTRIQUE	7
4.1 FACTURATION AU FORFAIT	7
4.2 PASSAGE AU COMPTEUR	8
5) INSPECTION FEDERALE DES INSTALLATIONS A COURANT FORT ESTI.....	9
5.1 CADRE LEGAL.....	9
5.2 CONTROLE PERIODIQUE	9
5.3. PERSONNEL DE CONTROLE	10
5.4 DOCUMENTATION	10
5.5 CONTROLE OIBT.....	10
5.6 CONTROLE MECANIQUE DES MATS.....	10
6) MOTION « EXTINCTION DE L'ECLAIRAGE AU CŒUR DE LA NUIT »	11
6.1 TEST D'EXTINCTION DU BOURG DE RIEX	11
6.2 CONTRAINTES LIEES A L'EXTINCTION NOCTURNE.....	12
6.3 PASSAGE POUR PIETONS.....	12
6.4 SITUATION ACTUELLE	12
6.5 ZONES 30 KM/H, ZONE DE RENCONTRE	13
6.6 TELEGESTION.....	13
6.7 UN ECLAIRAGE PLUS INTELLIGENT.....	14
7) INVESTISSEMENTS	15
7.1 RENOUELEMENT EN LED AVEC ABAISSEMENT NOCTURNE DE 50%	15
7.2 SCENARIO FINANCIER.....	15
7.3 INVESTISSEMENTS REALISES	16
7.4 REDEVANCE ANNUELLE.....	16
7.5 PROJECTIONS BUDGETAIRES.....	16
7.6 COUTS DE L'INVESTISSEMENT.....	17

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

1) **Contexte actuel, rappel des objectifs**

Ces derniers mois, le service des infrastructures a collecté plusieurs éléments relatifs à la poursuite de la rénovation du parc d'éclairage public.

Durant ces dernières années, nous avons consacré nos efforts à toutes sortes d'actions, telles que la mise au point d'un Plan lumière, la réalisation de tests, le choix de luminaires, des communications avec le Conseil communal et la population, des collectes d'informations technique et légales, un inventaire sur le terrain, puis, plus récemment, un test d'extinction nocturne du bourg de Riex.

Nous avons également rencontré différent-e-s acteurs-trices de l'éclairage public, fournisseurs d'électricité et de matériel, entreprises.

Pour mémoire, en date du 9 mars 2020, la Municipalité a approuvé le Plan lumière et retenu les propositions et actions principales suivantes.

Les décisions municipales reposent sur trois piliers :

- L'aspect environnemental
- L'aspect économique
- L'aspect social.

Et sur cinq mesures :

- Réfléchir à un éclairage adapté aux lieux et à leurs usages
- Conserver des « zones d'ombre »
- Utiliser des appareils adaptés et des lampes efficaces
- Définir une gamme restreinte de modèles
- Adopter une temporalité.

Le présent préavis propose la rénovation du parc communal d'éclairage public selon les principes évoqués ci-dessus.

En parallèle, différentes informations complètent ce document et permettent de répondre à la motion de M. J.-Ch. Dunant et consorts « Extinction de l'éclairage au cœur de la nuit » prise en considération par le Conseil communal le 8 juin 2020.

2) **Impact de la lumière artificielle**¹

2.1 *Bref rappel historique*

L'invention de la lumière artificielle a amélioré notre bien-être et a apporté de nouvelles libertés. Avant que l'homme ne découvre le feu en tant que source de chaleur et de lumière, le soleil était son seul moyen d'éclairage.

¹ : source : bafu.admin.ch/magazine 2022-3-04

La lumière artificielle est une invention humaine encore récente, l'éclairage au gaz s'est répandu au début du XIXe siècle, avant de céder la place à la lampe à pétrole puis à la lampe électrique à partir des années 1880.

L'utilisation de la lumière n'a cessé de croître et peu de personnes sont prêtes à y renoncer. Il est désormais possible de travailler et de pratiquer des loisirs une fois le soleil couché. La lumière offre une grande sécurité, notamment dans le cadre de la circulation routière, par exemple.

2.2 Conséquences, impact sur l'environnement

Pour autant, un excès de lumière peut être néfaste. En effet, les émissions lumineuses portent atteinte à la diversité des espèces animales, mais aussi à la santé humaine.

Elles sont à l'origine d'une baisse des populations d'insectes qui sont perturbées, attirées et même brûlées par la lumière artificielle. Un seul lampadaire tue près de 150 insectes au cours d'une nuit d'été.

Les sources lumineuses entraînent également une perte d'orientation des oiseaux migrateurs. Elles peuvent nuire à la croissance des plantes, et les arbres directement éclairés par les lampadaires perdent leur feuillage plus tard dans l'automne, ce qui peut entraîner des dégâts en cas de gel. Des études ont révélé que la capacité de photosynthèse de certaines plantes était ralentie lorsque celles-ci se trouvaient exposées durant 24 heures.

La pollinisation par les insectes de nombreuses plantes présentes en Suisse se déroule également la nuit. Les luminaires et autres sources lumineuses influencent néanmoins ces processus d'interaction entre les insectes et les plantes. Des expériences ont démontré que le taux de pollinisation baisse dans les zones éclairées, certains butineurs évitant la lumière².

2.3 Conséquences, impact sur l'être humain³

La lumière artificielle ne nuit pas seulement à la nature. Comme tous les êtres vivants, les humains obéissent à un rythme biologique génétiquement déterminé et d'une durée approximative de 24h. Ce rythme circadien doit sans cesse être calibré par la lumière.

Une lumière trop faible le jour et trop abondante le soir peut perturber le rythme circadien. La lumière artificielle à forte composante bleue, en particulier, peut inhiber la sécrétion de mélatonine, l'hormone du sommeil, éliminant toute sensation de fatigue.

Or, ce dérèglement du cycle veille-sommeil nuit à notre bien-être et à notre santé. On sait qu'un décalage trop important du cycle peut être à l'origine de troubles du sommeil chroniques et accroître le risque de cancer.

2 : source : bafu.admin.ch/magazine 2022-3-04, étude OFEV-Eva Knop

3 : source : bafu.admin.ch/magazine 2022-3-04

De nombreuses personnes sont gênées par les émissions lumineuses nocturnes, parfois même au point de ne plus pouvoir dormir ou de tomber malade. Les lampadaires et les enseignes lumineuses éclairent parfois tellement les espaces intérieurs que ceux-ci en deviennent presque inutilisables.

A l'échelle du monde, l'illumination nocturne du territoire augmente chaque année de 2 à 6%. En Suisse, les émissions lumineuses dirigées vers le ciel ont plus que doublé entre 1994 et 2020.

En 1994 déjà, on n'observait plus d'obscurité naturelle que sur 28% de la surface de la Suisse. Une proportion qui s'est réduite à 18% en 2009. Il n'existe plus aucun kilomètre carré d'obscurité nocturne sur le Plateau depuis 1996, ni dans le Jura depuis 2008.

Les spécialistes estiment que l'homme s'est trop habitué à la disponibilité illimitée de la lumière artificielle et aux avantages associés. Il convient d'utiliser celle-ci de manière intelligente et à des coûts écologiques les plus réduits possibles. Les nouvelles technologies, telles que les capteurs de mouvements, permettent de limiter l'utilisation de la lumière. Recourir à des ampoules plus efficaces peut également faire partie de la solution, à condition de ne pas les allumer plus souvent sous prétexte qu'elles consomment moins.

2.4 Protection contre les nuisances lumineuses, instruments juridiques

Dès 1979, dans sa déclaration relative au projet de loi sur la protection de la nature et de l'environnement (LPE), le Conseil fédéral attirait l'attention sur la nécessité de protéger les êtres humains, les animaux et les plantes contre les effets nocifs et incommodants de la lumière artificielle. La LPE stipule aujourd'hui que ces effets doivent être réduits à titre préventif le plus tôt possible⁴.

D'autres lois, comme la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN), prescrivent des mesures de conservation des habitats et des espèces, qui comprennent également la protection contre les perturbations lumineuses.

3) Relations avec la Romande Energie

La Romande Energie est notre principale partenaire, d'une part en qualité de fournisseur d'électricité et, d'autre part, grâce au contrat d'entretien contracté après la fusion.

3.1 Contrat d'entretien

Sans entrer dans le détail, les prestations du contrat sont les suivantes :

- Maintenance préventive
- Dépannage des luminaires conventionnels
- Dépannage des luminaires LED
- Dépannage d'urgence
- Système de gestion de la maintenance (logiciel MUSE)

4 : article 1, alinéa 2 LPE

3.2 Fonctionnement du contrat

Au début de chaque période contractuelle, la Romande Energie effectue un remplacement systématique de toutes les sources lumineuses. Cela lui permet de s'assurer qu'il n'y aura que peu de dépannages les années suivantes, et aussi de maîtriser ses coûts internes durant la période de contrat.

Outre le remplacement des lampes, la Romande Energie effectue un contrôle visuel de l'état des candélabres, la mise à jour de l'inventaire et le nettoyage des luminaires.

Si des travaux d'entretien sont repérés et sortent du cadre du contrat, la Romande Energie doit informer la commune et proposer une offre de remplacement.

3.3 Fonctionnement du logiciel MUSE

Dans le cadre du contrat, la Romande Energie met à disposition de la commune un logiciel qui permet d'informer directement les équipes de maintenance lors d'une panne ou d'un dysfonctionnement constaté par le service des infrastructures ou signalé par la population.

Nos collaboratrices se chargent d'effectuer la saisie de la panne sur le logiciel. Le délai d'intervention est de 5 jours ouvrables suivant l'annonce.

3.4 Contrôles

Comme nous avons signé un nouveau contrat pour la période contractuelle de 2020 à 2024, le service des infrastructures a effectué des contrôles sur le terrain en vérifiant le réseau d'éclairage public sur Epresses et Villette, principalement durant l'année 2021.

Ces contrôles ont permis de vérifier et de mettre à jour l'inventaire du parc fourni par la Romande Energie, de constater que plusieurs luminaires ne sont pas allumés, que plusieurs affaires n'ont pas été quittancées par le service de maintenance, et que des dépannages à répétition auraient dû être signalés à la commune, conformément au contrat.

Nous n'avions également pas de planning sur les interventions liées au remplacement des sources lumineuses. Aucune information ne nous parvenait pour nous avertir qu'une équipe travaillait sur la commune. C'est seulement lorsque les citoyens-nes se plaignaient d'une luminosité plus forte que d'habitude, que nous savions que les lampes avaient été remplacées.

Ces constats ont mis le doute, au sein du service des infrastructures, sur les travaux réellement entrepris par la Romande Energie. Nous avons également remarqué le turn over important ces dernières années et en regard du montant alloué au contrat d'entretien, plus de CHF 50'000.- par an, ces manquements ont provoqué la lettre municipale demandant la rupture du contrat.

Nous savions que le contrat était résiliable trois mois avant la fin de la période contractuelle, mais l'objectif était de faire réagir la Romande Energie et d'essayer de faire baisser le prix du contrat annuel d'entretien.

3.5 Rencontre avec les représentants de la Romande Energie

Suite à notre lettre de résiliation, nous avons organisé une séance le 9 décembre 2021.

La Romande Energie prend acte concernant les points suivants du contrat de maintenance :

- Contrat trop cher par rapport aux prestations fournies ;
- Manque d'informations sur la planification des travaux ;
- Manque de retour des travaux effectués ;

et propose de travailler de la manière suivante pour la suite du contrat de maintenance :

- Confirmation par mail dès qu'ils vont intervenir dans la commune ;
- Envoi d'un rapport trimestriel mentionnant tous les travaux effectués lors de cette période.

La Romande Energie confirme que les travaux ci-dessous ont été réalisés sur la totalité du territoire de Bourg-en-Lavaux :

- Contrôle électrique par la société Effitec.
- Systématique (changement ampoules + nettoyage).
- 181 dépannages identifiés.

Concernant le contrat, la Romande Energie ne peut pas modifier ses prix puisqu'elle argumente que le contrôle systématique a été fait et que, dès lors, elle a engagé des investissements qui ne sont pas encore totalement couverts puisque répartis sur la période contractuelle. Sur ce point, il est effectivement difficile de contester les prix.

Suite à ces échanges, la confiance entre la Romande Energie et la Municipalité s'est améliorée.

4) Consommation électrique

Ce chapitre est important pour comprendre pourquoi il n'est pas possible, et peu rentable, d'éteindre notre éclairage public sans le moderniser.

Toute l'électricité consommée par les infrastructures communales est d'origine renouvelable, sous la dénomination TERRE SUISSE, label qui nous garantit une électricité 100% suisse et 100% hydraulique. C'est ce label qui nous permet aussi d'installer des bornes de recharge, condition obligatoire pour obtenir des subventions cantonales.

Sur ce point, la commune est donc parfaitement dans ses objectifs environnementaux.

Cependant, la facturation de l'électricité pour l'éclairage public souffre d'un héritage du passé, où l'éclairage était encore géré par la CVE (compagnie vaudoise d'électricité) et où la facturation était basée sur un forfait et non sur une consommation réelle établie par un compteur.

4.1 Facturation au forfait

Ce forfait se base sur la puissance des sources lumineuses installées. Comme notre parc est vétuste, ce mode de facturation nous est défavorable.

Rappelons ci-après la composition des sources lumineuses (état 2018) :

14,4 %	lampes à vapeur de mercure
39.6 %	lampes à vapeur de sodium
39.7 %	lampes à iodure métallique
4.5 %	tubes fluo (néon)
1.8 %	lampes LED

Suite à une vérification de la facturation établie par notre fournisseur, 67.5% de nos luminaires sont facturés au forfait contre 32.5% au compteur.

Nous ne sommes donc pas dans les objectifs de la loi sur l'énergie et de son règlement d'application du 4 octobre 2006, qui mentionne les éléments suivants à l'article 52 :

Art. 52 Eclairages publics et semi-publics

¹*Les éclairages publics et semi-publics sont conçus avec la meilleure efficacité possible et de manière à minimiser la consommation d'énergies non renouvelables.*

²*L'éclairage des routes et des rues est conçu et renouvelé de manière à réduire au maximum la consommation spécifique d'énergie, en se basant notamment sur la recommandation 450a/2008 de l'Association suisse pour l'éclairage.*

Le service des infrastructures a effectué une recherche auprès du Canton par le biais de M. Norbert Tissot de la DGE, spécialiste pour les questions d'électricité. Celui-ci confirme qu'il n'y a pas d'obligation légale de passer d'une facturation forfaitaire à une facturation au compteur, et fait référence à l'article ci-dessus de la loi sur l'énergie.

La Romande Energie confirme aussi qu'une extinction nocturne de notre éclairage n'aurait pas d'effet sur notre facture d'électricité pour les points lumineux facturés au forfait.

Face à cette situation, l'installation de compteur est dès lors inévitable.

4.2 Passage au compteur

Les chiffres ci-dessous montrent les points de raccordement ou armoires qui doivent être équipés d'un compteur.

	Nombre armoires	En %
Forfait	106	81 %
Compteur	25	19 %
Total	131	100 %

Sans mise sous compteur, une valorisation de l'économie d'énergie réalisée grâce à un abaissement nocturne (télégestion) serait impossible.

5) Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI

La surveillance du contrôle et de la maintenance des installations d'éclairage public incombe à l'ESTI, conformément à l'article 2 al. 1 let. a. de l'ordonnance sur l'inspection fédérale des installations à courant fort (RS 734.24). L'ESTI vérifie les rapports de contrôle rédigés par l'exploitant et l'état des installations d'éclairage, par des contrôles ponctuels.

5.1 Cadre légal

Pour la planification, la construction, la modification, le contrôle et l'exploitation des installations d'éclairage public, les prescriptions et normes suivantes doivent être respectées :

- Loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE) (LIE ; RS 734.0).
- Ordonnance sur les installations électriques à courant fort (Ordonnance sur le courant fort ; RS 734.2).
- Ordonnance sur les lignes électriques (OLEI ; RS 734.31).
- Conditions techniques de raccordement (CTR) des exploitants réseaux.
- SNG 483755 Mise à la terre dans les installations à courant fort.
- SN EN 60598-1 Luminaires - Partie 1 : Prescriptions générales et essais.
- SN EN 60598-2-3 Luminaires - Parties 2-3 : Règles particulières - Luminaires d'éclairage public.

5.2 Contrôle périodique

Selon l'art. 18 de l'ordonnance sur le courant fort, l'exploitant des installations d'éclairage doit obligatoirement contrôler les installations au moins une fois tous les cinq ans ou en continu au moment du remplacement des lampes. Selon l'art. 19 de ladite ordonnance, les rapports de contrôle doivent être conservés pendant au moins deux périodes de contrôle et présentés, sur demande, à l'ESTI.

Conformément à l'art. 17 de l'ordonnance sur le courant fort, il faut contrôler en particulier :

- a. Le parfait état des installations et des équipements électriques qui y sont raccordés.
- b. Le fait que les installations répondent aux prescriptions sur leur sectionnement, leur aménagement et leur résistance au court-circuit.
- c. L'efficacité des dispositifs de protection et leur bon réglage.
- d. Les changements intervenus dans la zone d'influence des installations et qui pourraient avoir des conséquences sur le plan de la sécurité.
- e. L'existence des schémas de l'installation, des marquages et des inscriptions ainsi que leur tenue à jour.

D'autres contrôles doivent être réalisés conformément à SN EN 60598-2-3. Les contrôles doivent être documentés.

5.3. Personnel de contrôle

Sont autorisées à faire des contrôles aux installations d'éclairage, les personnes instruites en général et les personnes compétentes dans le sens de l'art. 3 de l'ordonnance sur le courant fort. Les exigences envers le personnel sont décrites dans le chiffre 5 de la directive de l'ESTI n° 407.0909 f, activités sur des installations électriques.

5.4 Documentation

La documentation de l'installation doit être tenue par l'exploitant et inclure au minimum les documents suivants :

- Plans des conduites.
- Déclarations de conformité des luminaires (produit).
- Inscriptions sur les candélabres selon la norme SN EN 60598-2-3 Pt. 3.5.
- Calculs des charges au vent.
- Rapports des contrôles réalisés.
- Consignes de maintenance (remplacement des lampes).

5.5 Contrôle OIBT

A l'identique du réseau d'eau sous pression contrôlé par l'OFKO (Office de la consommation) en 2021, un contrôle par l'ESTI de nos installations d'éclairage public nous « pend au nez ».

En ce qui concerne le contrôle OIBT (Ordonnance sur les installations basse tension), celui-ci a été effectué et il présente un nombre important de dysfonctionnements.

604 défauts constatés sur l'ensemble du parc :

- Cully 216
- Epresses 46
- Grandvaux 197
- Riex 39
- Villette 106

Le coût des rapports OIBT sont compris dans le cadre du contrat d'entretien. En revanche, les coûts de réparation sont à notre charge.

5.6 Contrôle mécanique des mâts

Outre le contrôle OIBT, il sera impératif, pour respecter la législation, d'effectuer également des contrôles sur l'état mécanique des mâts porteurs de l'éclairage. Ces contrôles portent sur la corrosion, l'élasticité du mât, la stabilité des fondations et les problématiques de serrage.

En conclusion, si un rapport de l'ESTI devait être fait, nous devrions alors investir, probablement avec des délais, pour mettre en conformité nos installations tout en sachant qu'il faut renouveler ces dernières pour améliorer notre performance énergétique et respecter le cadre du Plan lumière.

6) Motion « Extinction de l'éclairage au cœur de la nuit »

En février 2020, plusieurs membres du législatif ont déposé une motion « Pour l'extinction de l'éclairage public au cœur de la nuit ».

Rappelons ci-après les conclusions de la motion :

« Les auteurs de la motion considèrent qu'une extinction au cœur de la nuit de l'éclairage public communal sera dans l'ensemble bénéfique pour les habitant-e-s comme pour l'environnement et le porte-monnaie public ».

La motion demande donc à la Municipalité de procéder à l'extinction nocturne de l'ensemble de l'éclairage public de la commune de manière graduelle, soit :

- De procéder à l'extinction nocturne de l'ensemble de l'éclairage public d'un village de la commune pendant une période d'essai de six mois.
- D'organiser un retour d'expérience pour les habitant-e-s concerné-e-s par l'essai.
- D'appliquer ensuite l'extinction à l'ensemble du territoire communal.
- Dès la fin de la période d'essai, de mettre en place toutes les mesures d'accompagnement nécessaires au succès de ce projet, y compris en matière de communication.

6.1 Test d'extinction du bourg de Riex

Conformément à la motion, le service des infrastructures et la Romande Energie ont préparé l'extinction nocturne du village de Riex pendant les 6 premiers mois de 2021.

Cependant, il ne suffit pas de tourner un bouton pour éteindre l'éclairage public entre 0h30 et 5h00 du matin. Un investissement de CHF 6'600.- a été nécessaire pour équiper les armoires de commande du village.

Malgré cela, tout n'a pas fonctionné si facilement. Plusieurs pannes se sont produites avec toutes les difficultés de contrôle, puisqu'en dehors des heures normales de travail. Toutefois, ce test aura techniquement démontré qu'intervenir sur des installations existantes n'est pas garanti sans analyser point par point l'ensemble de ce « petit » réseau.

A l'issue du test, la Municipalité a réalisé le sondage auprès de la population et transmis au Conseil communal une synthèse des résultats par le biais de la communication n° 07/2021. Ci-dessous, et pour rappel, les conclusions de ce message.

« La Municipalité est persuadée qu'éteindre l'éclairage public au cœur de la nuit est une mesure très favorable à la santé publique et à l'environnement. Eteindre l'éclairage public au cœur de la nuit est par ailleurs conforme à ce qui est prévu dans le Plan lumière

communal. Même si elle prend les craintes d'une partie de la population au sujet de la sécurité très au sérieux, la Municipalité est convaincue que l'extinction nocturne n'a quasiment aucun effet négatif en la matière. Cela est d'ailleurs confirmé par d'autres expériences similaires en Suisse. Sur la base de ces considérations et au vu des résultats très positifs du sondage, la Municipalité :

- présentera prochainement au Conseil communal un préavis proposant l'extinction nocturne de toute la commune (aux mêmes heures que lors du test de Riex). Les passages piétons resteront éclairés ;
- a décidé qu'entre-temps, l'extinction au cœur de la nuit sera réintroduite à Riex ».

6.2 Contraintes liées à l'extinction nocturne

Pour mémoire, l'enclenchement et le déclenchement des réseaux communaux d'éclairage public du canton sont activés par une impulsion envoyée sur le réseau d'électricité basse tension. Toutefois, il n'est donc pas possible d'isoler le territoire de Bourg-en-Lavaux du reste du réseau.

Le signal envoyé par la télécommande s'adapte en fonction de l'aube et du crépuscule au fil des saisons. C'est aussi la raison pour laquelle le passage au compteur est indispensable. Car la facturation au forfait est basée sur une moyenne du temps d'éclairage et des puissances installées, donc difficilement modifiable.

6.3 Passage pour piétons

Une des contraintes les plus exigeantes est le maintien de l'éclairage des passages pour piétons protégés (PPP) durant les heures d'extinction de l'éclairage public.

En effet, la directive 02/2020 de la DGMR stipule :

« ... en ce qui concerne les passages pour piétons protégés et les aides à la traversée (passages pour piétons non marqués), il est impératif que leur éclairage soit conforme à la norme VSS 40'241 « Traversées à l'usage des piétons et des deux roues légers; passage piétons » et à la directive SLG 202 « Directives – éclairage public ». Si ces critères d'installation ne sont pas respectés, la DGMR, compétente en la matière, ne pourra pas légaliser et valider le passage pour piétons ... la DGMR ne validera aucune solution s'écartant de la stricte application des normes ».

Pour résumer, un PPP, dans une rue équipée de luminaires installés à équidistance, n'a pas besoin d'être spécifiquement éclairé puisque la rue est déjà éclairée. Dans le cas d'une extinction de chaussée à double sens, le PPP doit être éclairé par 2 luminaires avant et après le passage piétons, afin de permettre aux automobilistes d'anticiper le freinage à l'approche du PPP.

6.4 Situation actuelle

Notre réseau routier comporte 30 passages pour piétons.

Si on prend pour exemple la rue de la Gare à Cully, nous avons 2 PPP au giratoire du Carrousel, 1 devant la Coop, 1 au droit de la pharmacie, 1 futur à créer au bout du chemin du Vigny et 3 autour du giratoire de la Gare. Dans ce cas de figure, il ne serait pas possible d'éteindre l'éclairage sur ce tronçon. Il faudrait également maintenir au minimum un luminaire avant les PPP sur les rues adjacentes aux giratoires.

6.5 Zones 30 km/h, zone de rencontre

Dans le cadre du Plan mobilité, nous étudions cette année la possibilité d'équiper encore certains quartiers d'une zone 30 ou d'une zone de rencontre. Comme le stipule la législation, à l'intérieur des zones 30, les PPP sont supprimés en principe.

Dans ce cadre, nous devons analyser les possibilités de création de ces zones, ce qui permettra alors de réduire le nombre de PPP.

Par exemple, les quartiers situés au-dessus de la Gare de Grandvaux, qui comprennent les routes de Curson, de Prahis, du Grabe, du Creux-des-Fontaines et des Crêts Leyron, seraient transformés en zone 30, car ils sont déjà limités à la circulation des riverain-es. Dans ces zones, les PPP seraient supprimés.

En revanche, les routes communales collectrices, telles que la route du Signal, la route de Vevey, la route de Lausanne et la route de Crétaz, feraient l'objet d'analyses luminotechniques afin de maintenir l'éclairage des PPP, conformément à la législation.

6.6 Télégestion

Pour respecter les objectifs des Autorités et les directives routières, le simple fait d'équiper d'horloge les armoires de commande, comme nous l'avons fait lors du test à Riex, n'est pas suffisant puisqu'il faut maintenir l'éclairage au droit des PPP.

Pour résoudre cette problématique, il est nécessaire d'acquérir un système de télégestion. Cette technique consiste à installer un émetteur dans l'armoire de commande et un récepteur sur chaque mât alimenté par l'armoire de commande.

La télégestion permet également de contrôler à tout instant l'intensité de chaque luminaire, indépendamment ou par groupes, et aussi en fonction des saisons. Concrètement, il est possible d'abaisser ou d'augmenter à la carte la luminosité de chaque réverbère. Le soir, quand il n'y a pas de trafic, la puissance des candélabres diminue jusqu'à 10% par exemple. Dès qu'une source lumineuse est défectueuse, une alerte identifie la panne et les démarches sont lancées pour que la réparation soit faite dans les plus brefs délais.

Ce type d'équipement permet également de recevoir des recharges électriques pour un smartphone ou un vélo électrique, mais aussi pour des bornes wifi. La télégestion permet aussi d'obtenir plusieurs indicateurs tels que la consommation du luminaire, son positionnement GPS, le type de luminaire installé, la hauteur du mât, etc.

Outre les multiples avantages que peut amener la télégestion, ce type d'installation permet d'éviter des travaux de génie civil et de câblage supplémentaire pour relier les luminaires qui doivent rester allumés durant la nuit.

Pour l'instant, le service des infrastructures n'a pas réalisé d'appel d'offres pour ce type d'équipement, mais les premiers prix avancés par les fournisseurs sont de l'ordre de CHF 200.- par mât, de CHF 8.- par mât pour la mise en service et d'un abonnement pour la licence et le programme de télégestion de CHF 6'000.- par année. A ces chiffres, il faut rajouter le travail de pose par un électricien.

Sur le plan technique, les modules de télégestion peuvent être installés de trois manières différentes :

- Le luminaire est neuf et il est équipé d'usine d'une prise « Zhaga » qui permet de raccorder le module « intelligent » sur ou sous le luminaire.
- Le luminaire est existant, on fixe le module « intelligent » sur le mât équipé préalablement d'un support. Il faut percer le mât pour raccorder l'alimentation électrique. Le module est visible.
- Le luminaire est existant, on insère dans le mât, au niveau du fusible, le module « intelligent » et on le raccorde à l'alimentation électrique. Le module est invisible.

Reste un problème pour l'installation des modules « intelligent » sur les lanternes des bourgs qui sont installées en façade. En effet, le module « intelligent » est difficile à installer sur la potence de la lanterne et n'est pas très esthétique. Dans ce cas, le module devra être installé à l'intérieur de l'immeuble proche du tableau d'introduction.

Précisons encore qu'il existe deux systèmes de télégestion :

- Par onde.
- Par courant porteur, ce qui implique que le réseau est sous tension jour et nuit.

6.7 Un éclairage plus intelligent

Depuis 2017, les communes et les cantons sont obligés d'adopter la directive Ecoconception de l'Union européenne. Cela implique la suppression des ampoules à vapeur de mercure, mais pas uniquement, car il s'agit aussi d'interdire la vente des composants inefficaces pour l'éclairage public comme par exemple les ballasts ferromagnétiques dont les rendements sont inférieurs à 85%.

Pour s'adapter aux nouvelles prescriptions, il est nécessaire de repenser notre éclairage public et de passer notamment au renouvellement des anciennes ampoules par des nouvelles sources lumineuses telles que les LED (Light Emitting Diode).

Cette « nouvelle » technologie a été développée en 1962 déjà, avec la création des diodes électroluminescentes, qui émettent une lumière rouge visible. Puis, en 1990, les LED bleues sont surtout utilisées pour les éclairages de TV et d'ordinateurs, et ensuite sont apparues les LED blanches. Aujourd'hui, les LED modernes offrent des nouvelles perspectives. Associées à des systèmes de commande intelligents, elles permettent de

régler l'éclairage en fonction des besoins, ce qui entraîne non seulement des économies d'énergie, mais aussi une réduction de la pollution lumineuse.

7) Investissements

Ci-dessous, vous trouverez le scénario le plus performant pour atteindre les objectifs en matière d'économie d'énergie. En raison de la situation actuelle dans le monde et l'évolution incertaine des prix, la cible d'économie est présentée uniquement en kWh.

7.1 Renouvellement en LED avec abaissement nocturne de 50%

L'abaissement nocturne de 50 % est une moyenne théorique calculée sur l'année et en modulant l'éclairage par la télégestion. L'extinction de 0h30 à 05h00 contribuera encore à baisser la consommation présentée sur le tableau ci-dessous.

Consommation	kWh actuel	Avec passage au LED kWh	Economie
Cully	124'890	45'638	79'252
Epresses	38'353	12'726	25'627
Grandvaux	124'732	49'931	74'801
Riex	13'075	4'451	8'624
Villette	56'892	20'909	35'983
Total kWh	357'942	133'655	224'287

7.2 Scénario financier

Sous réserve de l'évolution des prix de l'énergie, nous pouvons comparer l'évolution des charges suivantes :

Sans rénovation du parc d'éclairage

Situation	kWh	Prix actuel	Total	
Aujourd'hui	357'942	0.18ct/kWh	64'430.00	
Dès 2023	357'942	0.32ct/kWh	114'541.00	
Augmentation				+ 50'111.00

Avec rénovation du parc d'éclairage et réduction nocturne

Situation	kWh	Prix actuel	Total	
Après travaux	133'655	0.18ct/kWh	24'060.00	
Projection future	133'655	0.32ct/kWh	42'769.00	
Augmentation				+ 18'709.00

A la lecture des tableaux ci-dessus, on constate que nous ne pouvons pas maîtriser l'évolution du prix de l'électricité. Cependant, en rénovant le parc d'éclairage public et malgré l'augmentation du prix, la charge financière pour l'achat de l'électricité reste maîtrisable grâce à la réduction de la consommation.

7.3 Investissements réalisés

Le compte 820 renseigne sur les amortissements des investissements entrepris par les anciennes communes avant la fusion. Mis à part le Plan lumière, le chemin de Chauderon et les escaliers de la Criblette, nous n'avons réalisé aucun investissement depuis.

Le tableau suivant montre les montants des amortissements et leurs échéances :

N° de compte	Préavis	Amortissement annuel	fin
820.331.100	Colombaires	5'500.00	2039
820.331.110	Rue de la Gare Grandvaux	1'400.00	2023
820.331.120	Crêt-Dessous	8'400.00	2042
820.331.130	Crêts Leyron	12'100.00	-
820.331.131	Chauderon	2'600.00	2026
820.331.140	Plan lumière	8'000.00	2027
820.331.141	Criblette	8'800.00	2023
	Total annuel	46'800.00	

A partir de 2024, le montant annuel des amortissements sera de CHF 24'500.-.

7.4 Redevance annuelle

Conformément à l'article 3 du règlement du 23 septembre 2009 sur l'indemnité communale liée à l'usage du sol pour la distribution d'électricité (Ri-DFEi), la Romande Energie nous verse chaque année un montant moyen de CHF169'000.-.

Année	Redevance taxe usage du sol
2017	168'555.45
2018	173'706.50
2019	174'576.00
2020	158'580.25

Ce montant affecté par défaut au compte 820 de l'éclairage public sera désormais affecté au fonds communal pour la transition énergétique.

7.5 Projections budgétaires

Ci-dessous un tableau comparatif des charges actuelles et des projections théoriques budgétaires après investissement :

Quoi	2023		Après investissement	
	Charges	Revenus	Charges	Revenus
Consommation électrique 0.32ct	114'541		42'769	
Contrat d'entretien	55'000		17'000	
Entretien réseau	51'400		15'000	
Amort. Colombaires	5'400		5'400	
Amort. Crêt-Dessous	8'400		8'400	

	Charges	Revenus	Charges	Revenus
Amort. Chauderon	2'600		2'600	
Amort. Plan lumière	8'000		8'000	
Amort. Rénovation du parc 10 ans			157'000	
Personnel	30'000		10'000	
Redevance		0		0
Totaux	275'341	0	266'169	0

Le potentiel d'économie sur les charges serait de CHF 275'341 – CHF 266'169 = **CHF 9'172.**

Une fois que l'investissement sur 10 ans sera amorti, le potentiel d'économie annuel théorique pourrait augmenter de CHF 275'341 – CHF 109'169 = **CHF 166'172.**

Rappelons que les comptes 2021 représentent une charge de CHF 219'705.30 et que la vétusté du réseau a engendré 75 pannes en 2021 et 87 pannes en 2020.

7.6 Coûts de l'investissement

L'investissement total permettant le renouvellement du parc d'éclairage proposé et comprenant :

- Le passage sous compteur
- Le remplacement des sources lumineuses
- La télégestion
- Le contrôle mécanique

représente par bourg les montants suivants :

Cully	350'000
Epresses	74'400
Grandvaux	408'500
Riex	55'500
Villette	218'500
Télégestion	294'000
Contrôle mécanique	52'900
Total intermédiaire	1'453'800
TVA 7.7%	111'942
Total investissement	1'565'742
Arrondi à	1'570'000

Une fois les éléments décisionnels ci-dessus fixés, la phase d'appel d'offres pourra débuter avec la mise au point du cahier des charges qui sera développé avec précision afin de globaliser un maximum les coûts, notamment pour l'acquisition des luminaires.

L'appel d'offres sera organisé en procédure ouverte⁵ en 2023, les travaux pourraient alors débuter en 2024 sur 2 à 3 ans sur l'ensemble du territoire communal.

La technologie permet aujourd'hui d'installer une télégestion permettant de réaliser des économies d'énergie, tout en maintenant un éclairage conforme à la législation pour les passages pour piétons, ce que nous ne pouvons pas faire aujourd'hui sans réaliser des travaux de génie civil important. Il est donc recommandé et encouragé de remplacer les sources lumineuses actuelles par des LED, et de passer à une facturation sous compteur, tout en combinant un abaissement nocturne.

Relevons encore que dans nos factures d'éclairage sont compris :

- 41% pour la consommation d'électricité
- 35% pour l'utilisation du réseau régional
- 5% pour l'utilisation du réseau national
- 19% pour les taxes publiques et émoluments⁶

5 : Lois sur les marchés publics (726.01)

6 : taxes fédérales (art. 35 LEné), taxe cantonale (art. 40 LVLEne), Emol. cantonal (art. 19 LSecEI) Emol. communal (art. 20 al. 1 LSecEI)

Conclusions

Au vu de ce qui précède, nous vous proposons, Monsieur le Président, Mesdames les Conseillères communales et Messieurs les Conseillers communaux, de prendre les décisions suivantes :

le Conseil communal de Bourg-en-Lavaux

vu le préavis N° 19/2022 de la Municipalité du 7 novembre 2022 ;
où les rapports de la Commission des finances et de la Commission ad hoc chargées
de son étude ;
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

- 1. d'autoriser la Municipalité à entreprendre les travaux de rénovation du parc d'éclairage public ;**
- 2. d'octroyer à cet effet un crédit d'investissement de CHF 1'570'000.- TTC ;**
- 3. de laisser la compétence à la Municipalité quant au choix du mode de financement et, en cas d'emprunt, du moment, ainsi que des modalités de l'emprunt, ceci en conformité avec l'article 4 alinéa 7 de la loi sur les communes (LC) ;**
- 4. d'amortir l'investissement relatif à l'éclairage public sur une durée de 10 ans, à raison de CHF 157'000.- par année (chapitre 820), la première fois au budget 2026.**

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le syndic

La secrétaire

Jean-Pierre Haenni

Sandra Valenti

Préavis adopté par la Municipalité dans sa séance du 7 novembre 2022

Délégué de la Municipalité : Jean Christophe Schwaab