

Commune de Saxon

Eclairage public

Rapport d'audit



Table des matières

1	Contexte	3
2	Statistiques	3
2.1	Répartition par type de luminaire	3
2.2	Répartition par type de lampe	4
2.3	Efficienc globale de l'éclairage public	5
2.4	Relevés de compteurs	6
3	Mesures d'assainissement	6
3.1	Nouvelles prescriptions	6
3.2	1 ^{ère} mesure : Remplacement des lampes à vapeur de mercure	7
3.2.1	Coûts d'investissement	7
3.2.2	Economie d'énergie	8
3.2.3	Retour sur investissement	9
3.2.4	Efficienc après 1 ^{ère} mesure	9
3.3	2 ^{ème} Mesure : Abaissement à l'aide d'un variateur de puissance	9
3.3.1	Potentiel d'économie	10
3.3.2	Efficienc après 2 ^{ème} mesure	12
3.4	Autres mesures	12
3.4.1	Ballast électronique	12
3.4.2	Réduction des puissances installées	12
3.4.3	Extinction des éclairages d'ambiance durant la nuit	13
3.4.4	Suppression de l'éclairage superflu	13
4	Plan financier	13
4.1	Plan d'investissement	13
4.2	Plan des économies	14
5	Conclusion	15



1 Contexte

Les nouvelles normes en matière d'économie d'énergie imposent aux communes d'avoir une réflexion sur l'efficacité de leur éclairage public. Pour cela, une parfaite connaissance des installations est indispensable. C'est dans ce contexte que la commune de Saxon a confirmé, dans un premier temps, le mandat à SEIC SA pour l'audit de l'éclairage public sur la partie sud de son territoire, soit depuis les voies CFF jusqu'au sommet du village, à l'exception de la zone des mayens. Dans un deuxième temps, la commune de Saxon a confirmé le mandat à SEIC SA pour l'audit de l'éclairage public sur la totalité de la commune. Ce rapport présente donc les données d'éclairage public pour l'ensemble de la commune.

L'audit consistait principalement à un relevé de l'état existant avec les étapes suivantes:

1. Relevé GPS des candélabres
2. Récolte d'informations sur les modèles de luminaires et lampes installés
3. Importation des relevés dans un logiciel de dessin, en superposition au cadastre communal
4. Edition d'un catalogue des types de luminaires avec photo et caractéristiques des lampes
5. Edition d'un rapport de synthèse avec propositions d'assainissement

Ce rapport expose les résultats de l'audit de l'éclairage public et propose quelques actions pour l'assainissement du parc, principalement axées sur les économies d'énergie. A noter que les résultats de l'audit dépendent fortement de la qualité des informations qui ont été fournies par la commune.

2 Statistiques

L'étude couvre l'ensemble du territoire de la commune, de la plaine jusqu'aux mayens ainsi qu'une petite partie du territoire d'Ecône dont l'éclairage est assurée par la commune de Saxon. Au total **648 candélabres** ont été relevés et **689 luminaires**.

Les statistiques de ce chapitre permettent de visualiser en un coup d'œil le parc d'éclairage public sous différents angles, soit en fonction des technologies de lampes et des modèles de luminaires installés.

2.1 Répartition par type de luminaire

Le tableau et les graphiques ci-dessous informent sur la répartition des luminaires en fonction de leur modèle. Cette statistique permet d'évaluer l'âge du parc et l'ampleur des investissements pour le remplacement d'un luminaire spécifique.

Type	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	19
Quantité	49	45	14	3	3	21	2	5	2	108	101	1	165	12	14	3
Lampe	Cosmo	HQL	SON	SON	SON	SON	CDM	HQL	?	HQL	SON	LED	CDM	HQL	SON	FLU
Puissance [W]	4900	5625	3500	750	750	2100	300	625	?	27000	7070	28	11550	1500	1400	345

Tableau 1 : Récapitulatif des types de luminaires de la commune

20	21	22	25	27	28	29	30	31	32	33	34	Total	Total Lampes Mercure
12	27	21	14	18	6	9	11	12	5	5	1	689	222
INC	SON	HQL	HQL	SON	HQL	?	SON	HIT	HQL	HQL	HPLN		
720	4050	2625	1750	324	750	?	1650	420	625	625	125	81107	41250

Tableau 2 : (suite)



Légende : HQL et HPLN = vapeur de mercure ; SON = Sodium haute pression ; FLU = Fluorescent ;
INC = Incandescent ; CDM, HIT et COS = Iodure métallique.

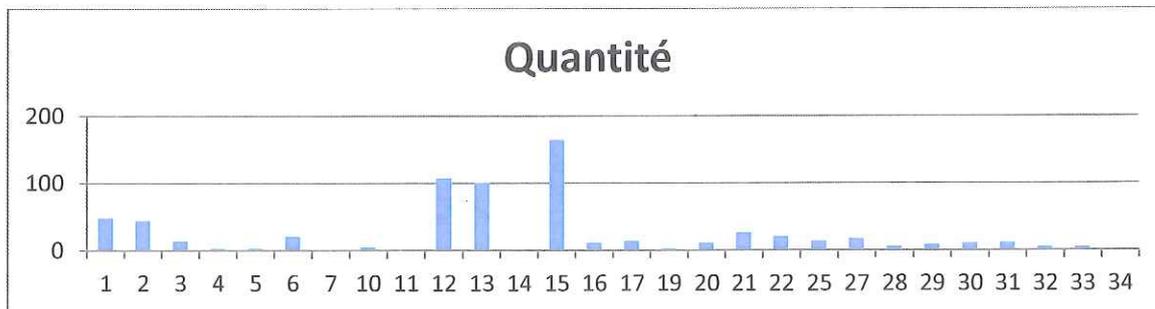


Figure 1 : Nombre de luminaire de chaque type

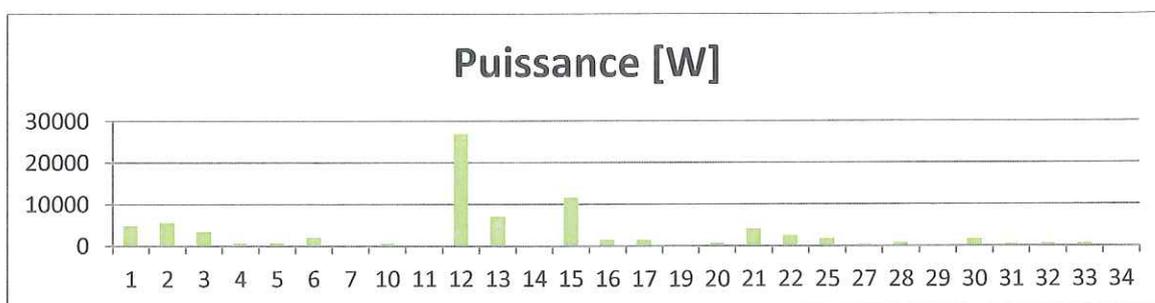


Figure 2 : Puissance par type de luminaire

2.2 Répartition par type de lampe

Le tableau et les graphiques ci-dessous informent sur la répartition des luminaires en fonction de leur technologie de lampe. Cette statistique permet d'évaluer la qualité des installations par rapport aux nouvelles réglementations en matière d'économie d'énergie.

Type	Technologie	Quantité	%	Ptot [W]	%
HQL, HPLN	Vapeur de mercure	222	32.2%	41'250	50.9%
SON	Vapeur de sodium	212	30.8%	21'594	26.6%
CDM, Cosmo, HIT	Iodure métallique	228	33.1%	17'170	21.2%
INC, Ampoule	Incandescent	12	1.7%	720	0.9%
Néon	Fluorescent	3	0.4%	345	0.4%
LED	LED	1	0.1%	28	0.0%
Inconnu	Inconnu	11	1.6%	0	0.0%
Total		689	100.0%	81'107	100%

Tableau 3 : Récapitulatif des types de lampes de la commune

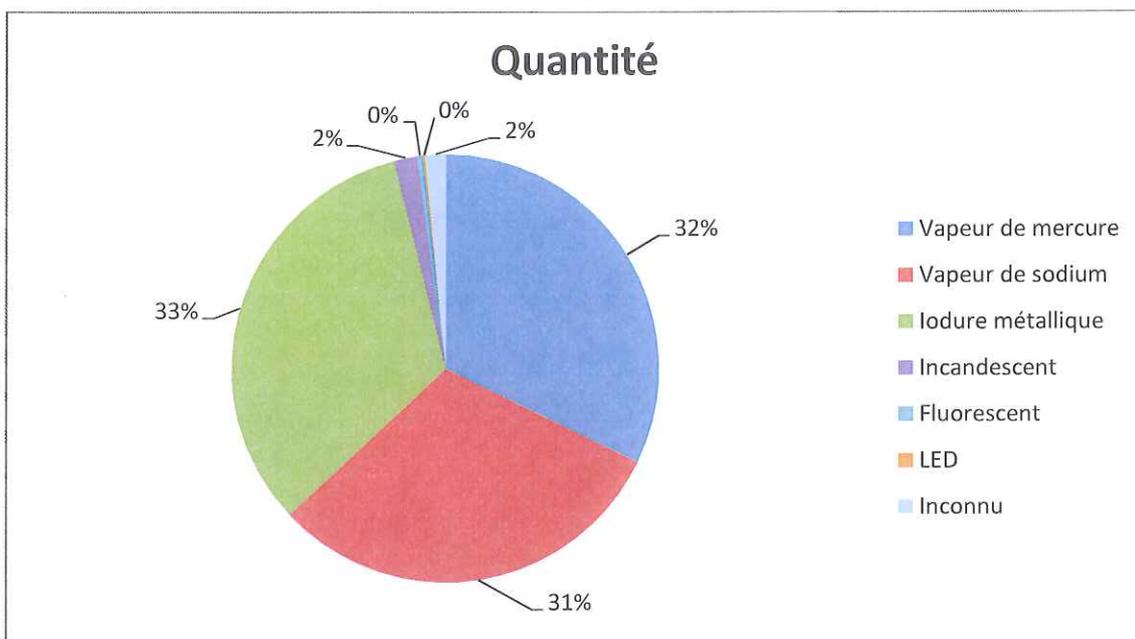


Figure 3 : Nombre de candélabre installé par technologie de lampes

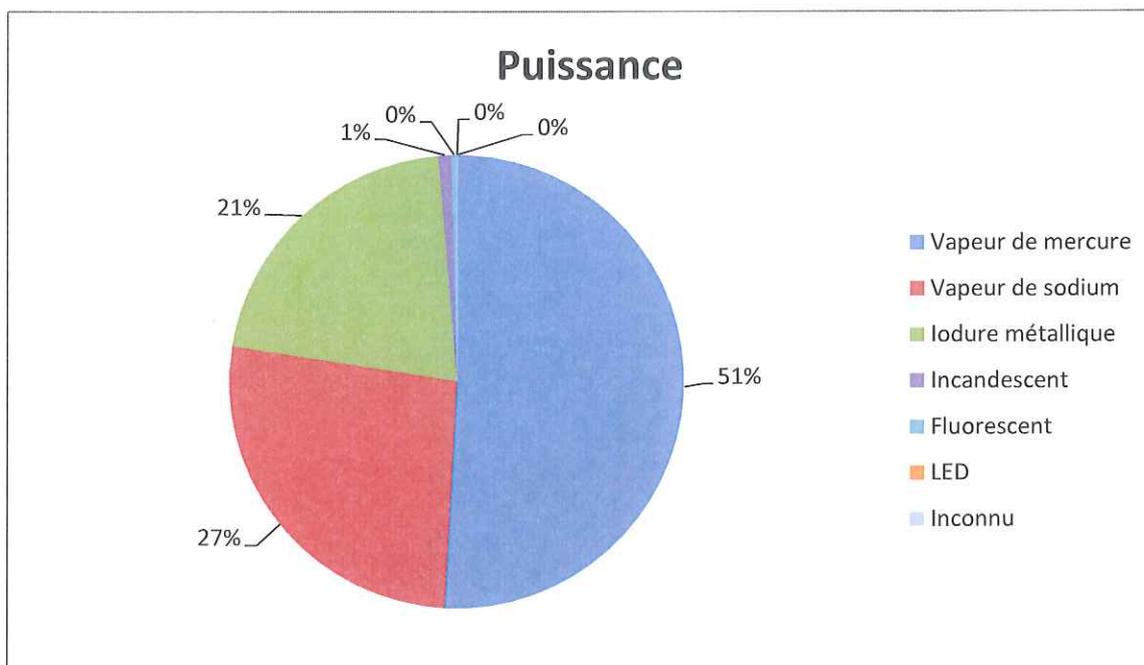


Figure 4 Puissance installée par technologie de lampes

2.3 Efficience globale de l'éclairage public

Sur les **42.3 km** de rue concernées par l'audit, **25.9 km** sont équipées d'un éclairage public pour une puissance totale de **81.1 kW**, soit **3.1 W/m**. L'énergie moyenne consommée par la commune, calculée sur une base de 4200h de fonctionnement par année, avec 16% de pertes pour les ballasts et surtensions est de **408'779 kWh**, soit **15.8 kWh/m**.



Puissance [kW]	Longueur [m]	Moyenne [W/m]	Cons. Total [kWh]	Moyenne [kWh/m]
81.1	25'885	3.1	408'779	15.8

Tableau 4 : Puissance et consommation moyenne

Le site Internet www.topstreelight.ch a recensé les consommations moyennes de l'éclairage public des villes et communes suisses, sur l'ensemble du réseau routier éclairé. Pour une commune de moins de 10'000 habitants, la recommandation se situe autour des **8 kWh** par mètre de rue éclairée et par an. La commune de Saxon avec ses **15.8 kWh/m** se trouve nettement **au-dessus de la moyenne suisse**.

2.4 Relevés de compteurs

Un relevé des compteurs pour l'année 2012 a été extrait de notre base de facturation. Les consommations d'éclairage public aux différents points d'alimentation présentent un total de **358'989 kWh**. Le résultat d'audit donne une estimation de cette consommation à **408'779 kWh**, soit une différence de **12.2%**, ce qui est acceptable et qui relève d'une certaine incertitude liée aux puissances installées.

	Relevé compteur 2012 [kWh]	Audit 2012 [kWh]
Abonnements	16264	
Station "Quiess"	11'931	
Station "Doxa"	74'933	
Station "Mayorie"	14'735	
Station "Les Oies"	47'506	
Station "Toula"	69'460	
Station "Village"	46'833	
Station "Vers les Ponts"	42'995	
Station "Fruitex"	4'075	
Station "Sapinhaut"	3'955	
Station "Perosé"	13'880	
Station "Vacco"	5'469	
Station "Guidoux"	6'953	
Total	358'989	408'779
Différence	49'790	12.2%

Tableau 5 : Relevés des compteurs et comparaison avec l'audit

3 Mesures d'assainissement

3.1 Nouvelles prescriptions

Les autorités suisses prévoient la stricte interdiction des composants inefficaces de l'éclairage public et reprennent les prescriptions du règlement EG 245/2009 de l'Union européenne. La mise en application s'effectue de façon échelonnée jusqu'en 2017. Les installations inefficaces doivent être renouvelées et il est recommandé aux communes d'élaborer en temps utile un programme d'assainissement et de mettre à disposition les moyens nécessaires.



Interdiction des composants dans l'éclairage public: calendrier		2012	2015	2017	Importance
Lampes à vapeur de mercure			Interdiction		+++
Lampes à sodium retrofit			Interdiction		+++
Lampes à sodium, verre mat			Interdiction des lampes de moins de 80 lm/W		+
Lampes à sodium, verre clair			Interdiction des lampes de moins de 90 lm/W		+
Lampes aux halogénures métalliques, verre mat			Interdiction des lampes de moins de 70 lm/W	75 lm/W	+
Lampes aux halogénures métalliques, verre clair			Interdiction des lampes de moins de 75 lm/W	80 lm/W	+
Ballasts			Interdiction des rendements inférieur à 75%	85%	+
Luminaire		Les nouvelles lampes doivent être compatibles avec les ballasts prescrits à partir de 2017.			++

Figure 5 : Echéances en matière d'éclairage public

3.2 1^{ère} mesure : Remplacement des lampes à vapeur de mercure

Le remplacement des lampes à vapeur de mercure est une priorité, car ces lampes seront interdites à partir de 2015. Selon les résultats de l'audit, la commune possède **222 luminaires** de ce type, ce qui correspond à **32.2%** du parc total (figure 3).

Un remplacement par des luminaires de nouvelles générations offre les avantages suivants :

- Jusqu'à 80 % d'économie d'énergie
- Diminution de la pollution lumineuse vers le ciel et le voisinage
- Plus de sécurité sur la route grâce à un meilleur rendu des couleurs
- Possibilité de réduire automatiquement la puissance par une gestion électronique

3.2.1 Coûts d'investissement

Ci-dessous le coût indicatif pour le remplacement d'un luminaire, avec et sans changement du mât, pour des points lumineux à différentes hauteurs :

H	[W]	Modèle	Prix total sans mât	Prix total avec mât
< 5	41	Teceo 1 24 LED	fr. 1'400.00	fr. 1'753.00
< 8	53	Teceo 1 32 LED	fr. 1'130.00	fr. 2'133.00
< = 10	65	Teceo 1 40 LED	fr. 1'185.00	fr. 2'573.00

Tableau 6 : Coût indicatif du remplacement des luminaires en fonction de la hauteur du mât

Remarque : Les coûts ci-dessus sont calculés sur la base des **tarifs 2012**.

Le tableau ci-dessous répertorie toutes les rues ayant des lampes à vapeur de mercure et qui doivent être assainies en priorité. Ce coût peut varier en fonction du type de luminaire choisi.

Rue	Hauteur des mats			Nbre	Puissance avant [W]	Puissance après [W]	Coût sans mât	Coût avec mât [CHF]
	H <	H <	H <=					



	5	8	10				[CHF]	
Avenue de la Jonction			12	12	1'500	780	14'220	25'596
Chemin de la Cascade	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin de la Grand-Toula	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin de la Pierre	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin de la Printanière	3			3	750	123	4'200	6'399
Chemin de la Tour	4			4	500	164	5'600	8'532
Chemin de l'Eglise	1			1	125	41	1'400	2'133
Chemin des Carros	4			4	1'000	164	5'600	8'532
Chemin des Croisés	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin des Ecoliers	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin des Guidoux	1			1	250	41	1'400	2'133
Chemin des Maraîchers	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin du Bay	4			4	500	164	5'600	8'532
Chemin du Liarey	2			2	500	82	2'800	4'266
Chemin du Petit Mont	10			10	2'500	410	14'000	21'330
Chemin Du Vieux-Saule	3			3	750	123	4'200	6'399
Chemin S. Farinet	1			1	125	41	1'400	2'133
L'Arbarey	3	4	3	10	1'625	530	12'275	21'330
Le Petit Chemin	3			3	750	123	4'200	6'399
Le Tsable	2			2	500	82	2'800	4'266
Place de la Pierre à Voir			9	9	1'125	585	10'665	19'197
Pré des Champs		2		2	250	106	2'260	4'266
Quartier Latin	2	1		3	375	135	3'930	6'399
Route de la Plâtrière	11			11	2'750	451	15'400	23'463
Route de l'Ecosse	6			6	1'500	246	8'400	12'798
Route de Pro-Bovey	6			6	1'500	246	8'400	12'798
Route de Sapinhaut	3	1	1	5	1'000	241	6'515	10'665
Route d'Ecône	4			4	1'000	164	5'600	8'532
Route des Pras-longes	5			5	1'250	205	7'000	10'665
Route du Canal	9	1		10	2'375	422	13'730	21'330
Route du Léman			12	12	1'500	780	14'220	25'596
Route du Simplon			17	17	2'125	1'105	20'145	36'261
Route du Village	17			17	2'125	697	23'800	36'261
Route Napoléon	3			3	750	123	4'200	6'399
Route sous Voie Cyrano	1			1	125	41	1'400	2'133
Rue de Gottefrey			7	7	875	455	8'295	14'931
Rue de l'Autoroute	7			7	1'750	287	9'800	14'931
Rue des Grangettes	3			3	750	123	4'200	6'399
Rue des Lantses	3			3	750	123	4'200	6'399
Rue des Moulins	4			4	500	164	5'600	8'532
Rue des Oies		3		3	375	159	3'390	6'399
Rue du Casino	3			3	375	123	4'200	6'399
Rue du Grand-Pré	2			2	500	82	2'800	4'266
Rue du Nord	5			5	1'250	205	7'000	10'665
Rue St-Félix	2			2	250	82	2'800	4'266
TOTAL	149	12	61	222	41'500	10'710	294'445	473'526

Tableau 7 : Liste des rues à assainir en priorité avec estimation des coûts

Cette analyse permet de définir une fourchette des investissements pour le remplacement de tous les luminaires équipés d'une lampe à vapeur de mercure, soit **CHF 294'445.-**

3.2.2 Economie d'énergie

Avec une réduction de **30.8 kW**, cette mesure offre une économie d'énergie annuelle de **155'182 kWh**, soit une économie d'énergie de **38%**. Financièrement, cela représente une économie de **CHF 27'157.-** par année (selon les tarifs 2012 de **17.5 ct./kWh**).



3.2.3 Retour sur investissement

Le graphique ci-dessous montre que le retour sur investissement de cette mesure est de **9 ans**. Est inclus dans le coût d'exploitation le remplacement des lampes tous les 4 ans pour les luminaires à vapeur de mercure et un remplacement de la platine tous les 10 ans pour les luminaires LED.

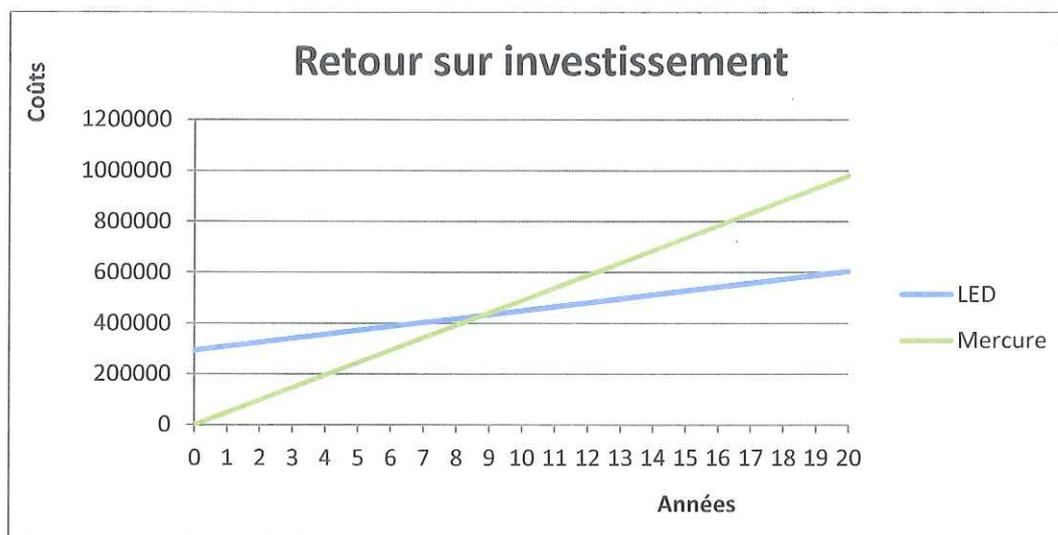


Figure 6 : Retour sur investissement de la 1^{ère} mesure

3.2.4 Efficience après 1^{ère} mesure

Le remplacement des luminaires à vapeur de mercure, permet de passer d'une puissance installée totale de **81.1 kW** à **50.3 kW**. L'énergie moyenne consommée est réduite à **9.8 kWh/m**. Cette mesure seule ne permet pas d'atteindre la recommandation de **8 kWh/m**.

	Puissance [kW]	Longueur [m]	Moyenne [W/m]	Cons. Total [kWh]	Moyenne [kWh/m]
Avant	81.1	25'885	3.1	408'779	15.8
Après	50.3	25'885	1.9	253'598	9.8

Tableau 8 : Puissance et consommation moyenne avant et après mesures

3.3 2^{ème} Mesure : Abaissement à l'aide d'un variateur de puissance

Cette mesure consiste à diminuer l'intensité lumineuse durant certaines heures de la nuit, lorsque le trafic est faible. Une solution avantageuse est l'installation d'un ou plusieurs variateurs de puissance dans les armoires électriques. Il s'agit d'une solution économiquement intéressante car elle ne demande aucune modification des luminaires. L'investissement pour une puissance de **4'500W** est de l'ordre de **CHF 5'500.-** avec un retour d'investissement moyen à **5 ans** (au tarif 2012 de **17.5 ct/kWh**).

Remarque : Cette solution n'est pas applicable pas avec des luminaires LED ou des ballasts électroniques. Une place suffisante doit être disponible dans l'armoire électrique.

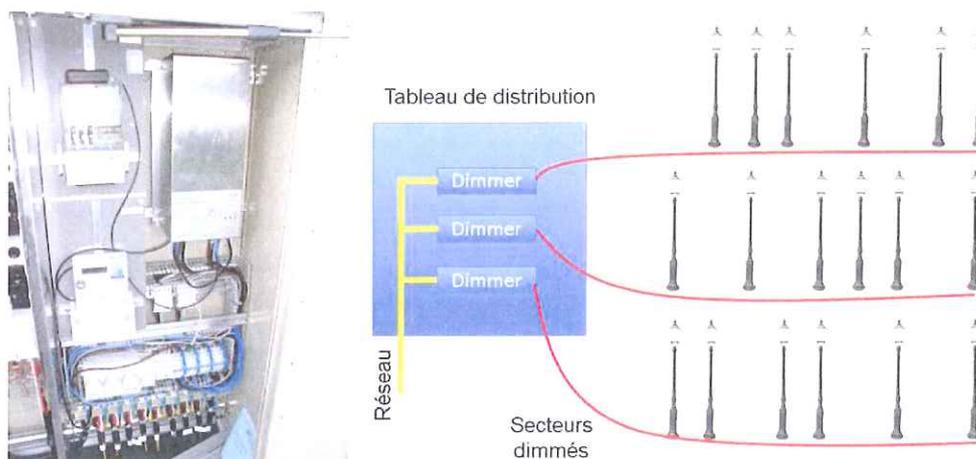


Figure 7 : Modulateur de puissance et principe d'installation

3.3.1 Potentiel d'économie

Les luminaires LED ne pouvant pas être raccordés à un variateur de puissance, seuls les luminaires non concernés par la 1^{ère} mesure sont prises en compte pour la 2^{ème} mesure.

La 2^{ème} mesure concerne **415 luminaires** pour une puissance installée de **36.3 kW**. Les luminaires des zones de **Quiess, Ecône et Sapinhaut** sont exclus de cette mesure car ils constituent 3 groupes isolés de faible puissance. L'infrastructure souterraine devra être analysé en détail pour s'assurer de la possibilité de regrouper les réseaux à faible coût, ceci afin d'exploiter au mieux la puissance du variateur et d'atteindre les objectifs exposés dans ce chapitre.

Les tableaux ci-dessous présentent les principales caractéristiques des luminaires concernés :

Station Doxa			
Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	7	490
CDM-T 150	150	2	300
COSMO 100	100	29	2900
SON 18	18	18	324
SON 100	100	15	1500
SON 250	250	12	3000
Puissance des lampes [W]			8514

Station Les Oies			
Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	10	700
SON 250	250	4	1000
SON-T 70	70	19	1330
Puissance des lampes [W]			3030

Station Village			
-----------------	--	--	--



Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	31	2170
COSMO 100	100	7	700
SON 150	150	27	4050
SON-T 70	70	2	140
Puissance des lampes [W]			7060

Station Perosé			
Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	25	1750
SON-T 70	70	12	840
Puissance des lampes [W]			2590

Regroupement: Station Mayorie et Station Toula			
Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	27	1890
COSMO 100	100	10	1000
SON 250	250	4	1000
SON 100	100	11	1100
SON-T 70	70	32	2240
Puissance des lampes [W]			7230

Regroupement: Station Vers les Pont, Station Guidoux et Station Vacco			
Type de lampe	Puissance [W]	Quantité	Puissance total [W]
CDM-T 70	70	65	4550
COSMO 100	100	3	300
HIT 35	35	8	280
SON 100	100	9	900
SON-T 70	70	26	1820
Puissance des lampes [W]			7850

Tableau 9 : Analyse détaillée de la 2^{ème} mesure

Cette mesure se concrétise par l'installation de **10 variateurs** pour un investissement de **CHF 55'000.-**. L'économie annuelle d'énergie est de **62'132 kWh**, soit une économie financière de **CHF 10'872.-**, et un retour sur investissement de **5.1 ans**.



Bilan Lenio Abaissement: High = -20% Low = -40%	Puissance [kW]	Nbre de Lenio	Cout [CHF]	Consommation avant mesure [kWh]	Consommation après mesure [kWh]	Economie Energie annuelle [kWh]	Economie[%]	Economie financière [CHF]	Retour sur investissement [ans]
Doxa	8514	2	11'000	41'301	26'718	14'583	35.3%	2'552	4.3
Les Oies	3030	1	5'500	14'699	9'509	5'190	35.3%	908	6.1
Village	7060	2	11'000	34'248	22'156	12'093	35.3%	2'116	5.2
Perosé	2590	1	5'500	12'564	8'128	4'436	35.3%	776	7.1
Mayorie-Toula	7230	2	11'000	35'073	22'689	12'384	35.3%	2'167	5.1
VersLesPonts-Vacco-Guidoux	7850	2	11'000	38'080	24'635	13'446	35.3%	2'353	4.7
Total	36'274	10	55'000	175'965	113'835	62'132	35.3%	10'872	5.1

Tableau 10 : Récapitulatif de la 2^{ème} mesure

3.3.2 Efficience après 2^{ème} mesure

La deuxième mesure permet de passer d'une consommation annuelle d'énergie de **253'598 kWh** à **191'466 kWh**. L'énergie moyenne consommée est réduite à **7.4 kWh/m**. Le cumule des deux premières mesures suffisent à atteindre la recommandation de **8 kWh/m**.

	Longueur [m]	Cons. Total [kWh]	Moyenne [kWh/m]
Avant	25'885	253'598	9.8
Après	25'885	191'466	7.4

Tableau 11 : Consommation moyenne avant et après mesures

3.4 Autres mesures

3.4.1 Ballast électronique

Cette solution est à envisager dans les cas où la configuration du réseau ne permet pas d'installer un variateur de puissance et que le luminaire n'est pas assez vétuste pour être remplacé.

Le ballast ferromagnétique, à l'intérieur de chaque candélabre, est remplacé par un ballast électronique préprogrammé pour réduire la puissance de la lampe durant les heures creuses de la nuit. Cette possibilité est à envisager lors du remplacement d'un ballast en fin vie. En considérant un surcoût de **CHF 250.-** par rapport à un ballast traditionnel et une économie de 30% à 50% selon les cas, le retour sur investissement pour une lampe de 100W est de **5 à 7 ans** (selon les tarifs 2012, soit **17.5 ct/kWh**).

3.4.2 Réduction des puissances installées

Cette mesure prévoit le remplacement des lampes existantes par des lampes de puissance inférieure. L'éclairage peut être réduit par exemple lorsqu'une rue résidentielle limitée à 50km/h passe en



zone 30km/h. Une étude détaillée permet de déterminer la puissance nécessaire en fonction des normes européennes.

Cette solution demande le remplacement de la lampe et de son ballast, et permet jusqu'à 50% d'économie d'énergie selon les cas. Le retour sur investissement est immédiat si cela s'effectue au moment d'un remplacement des ballasts en fin de vie.

3.4.3 Extinction des éclairages d'ambiance durant la nuit

L'installation d'une télécommande pilotée par le réseau électrique est envisageable pour l'extinction des éclairages d'ambiance entre 23h30 et 6h00. Cette mesure doit faire l'objet d'une étude détaillée au cas par cas.

3.4.4 Suppression de l'éclairage superflu

L'installation d'un éclairage de rue n'est pas obligatoire et il n'existe aucune recommandation qui ne l'impose. Chaque luminaire, nouveau ou existant, peut faire l'objet d'une réflexion sur son utilité.

4 Plan financier

4.1 Plan d'investissement

Le tableau ci-dessous résume les coûts d'investissement des mesures d'assainissement proposées :

Mesures	Investissement	Economie d'énergie
Remplacement des lampes au mercure	CHF 294'445	CHF 27'157
Installation des variateurs de puissance	CHF 55'000	CHF 10'872
Total	CHF 349'445	CHF 38'029

Le tableau ci-dessous résume les économies financières réalisables avec les mesures proposées.

Coût annuel de l'énergie	[CHF / an]
avant mesures	71'536
après mesures	33'506
Economie	38'030
	53%

Tableau 12 : Potentiel d'économie après mesures

En considérant une durée d'assainissement de **3 ans**, la commune doit prévoir dans son budget un investissement annuel de **CHF 116'482.-**. Le graphique ci-dessous montre une projection du coût réel en tenant compte des économies d'énergie annuelles.



Figure 8 : Investissements annuels et économie d'énergie sur 3 ans

4.2 Plan des économies

Le graphique ci-dessous montre les économies projetée sur les coûts d'exploitation en tenant compte d'un assainissement sur **3 ans**.

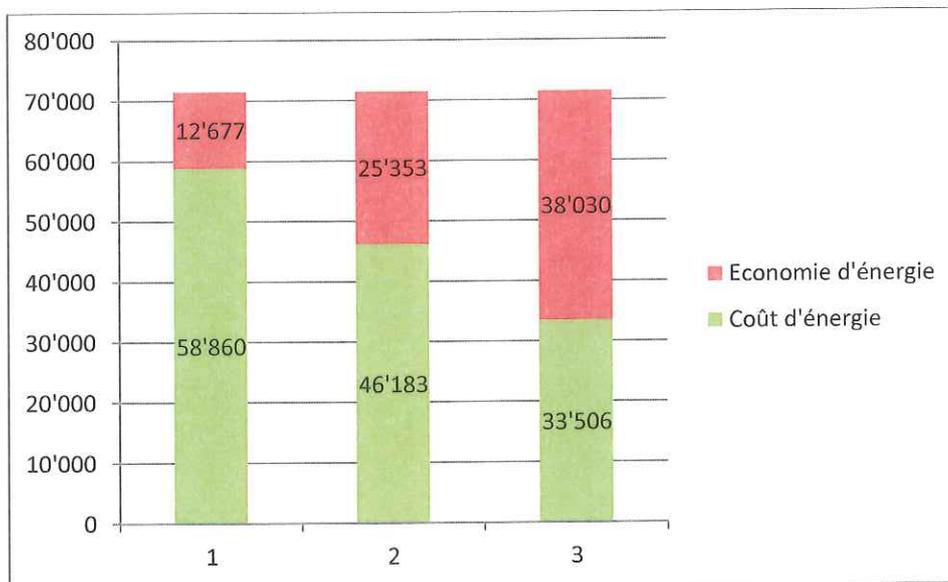


Figure 9 : Coûts d'énergie sur 3 ans



5 Conclusion

Les deux mesures d'assainissement proposées ci-dessous permettent d'atteindre les objectifs recommandés par l'Agence Suisse pour l'Efficacité Energétique (S.A.F.E) :

1. Remplacement des installations à vapeur de mercure
2. Réduction de la puissance pendant la nuit

Vu les nouvelles prescriptions suisses en matières d'économie d'énergie, la première mesure est urgente pour anticiper l'interdiction des lampes au mercure à l'horizon 2015. Pour y parvenir la commune doit envisager un investissement de **CHF 294'445.-**.

La deuxième mesure axée sur une diminution de la puissance d'éclairage pendant la nuit permet d'atteindre les objectifs de S.A.F.E pour un investissement de **CHF 55'000.-**. Cette mesure doit encore faire l'objet d'une étude détaillée en tenant compte de la configuration du réseau et de l'espace disponible dans les armoires.

Les investissements proposés pour un montant total de **CHF 349'445.-** permettent une économie d'énergie annuelle de **217'314 kWh**, soit **53%** d'économie par rapport à la consommation actuelle. Financièrement, cela représente une économie annuelle de **CHF 38'030.-**, soit un retour sur investissement de **8.4 ans** (selon les tarifs 2012 de **17.5 ct./kWh**).

	Mesure 1	Mesure 2	Total
Investissement [CHF]	294'445	55'000	349'445
Reour sur investissement [ans]	9.0	5.1	8.4

D'autres mesures permettent de diminuer encore la consommation d'énergie, comme par exemple l'extinction de l'éclairage d'ambiance durant la nuit, la réduction des puissances installées, l'installation d'un ballast électronique ou la suppression de luminaires superflus. Ces différentes mesures peuvent faire l'objet d'une analyse détaillée.