



Eclairage public Commune de Bulle

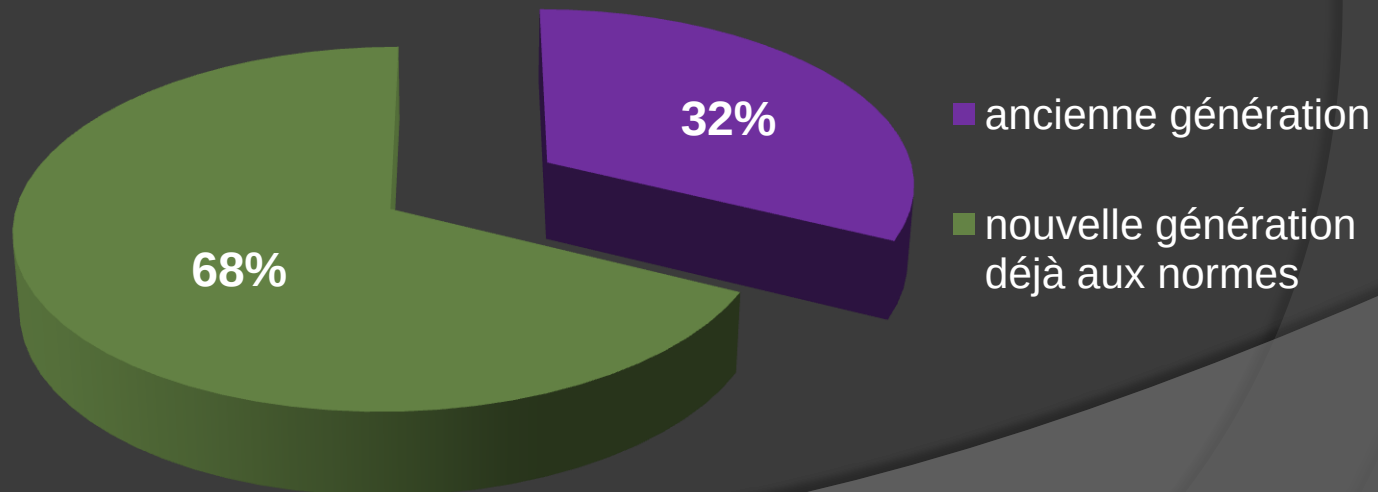
Projet d'économie d'énergie



Etat actuel

Luminaire (sans signalisation)	nombre	Puissance [kW]	consommation annuelle [kWh]
ancienne génération	731	95.9	431'460
nouvelle génération (déjà aux normes)	1536	184.3	829'256
Total	2267	280.2	1'260'716

Coûts d'énergie annuels $\cong$ 265'000 CHF





Principe d'éclairage appliqué



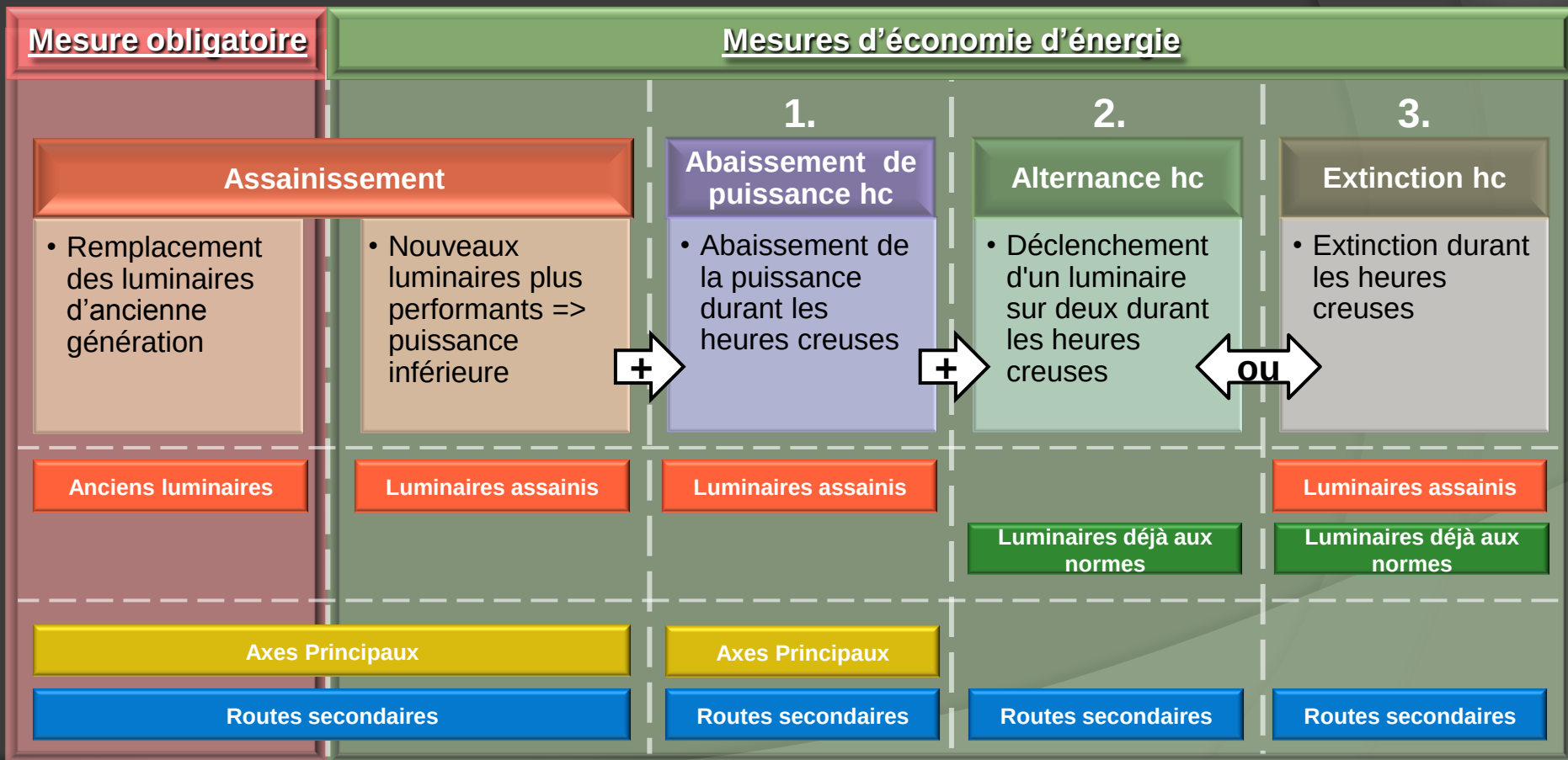
● **Axes principaux**
Éclairage optimal maintenu

Routes secondaires
Éclairage modéré

PLAN DIRECTEUR DES CIRCULATIONS
transports individuels motorisés (TIM)

A

Mesures suggérées



Mesures suggérées

Mesure obligatoire

Mesures d'économie d'énergie

Assainissement

- Remplacement des luminaires d'ancienne génération

- Nouveaux luminaires plus performants => puissance inférieure

Anciens luminaires

Luminaires assainis

Axes Principaux

Routes secondaires

1.

Abaissement de puissance hc

- Abaissement de la puissance durant les heures creuses

Luminaires assainis

Axes Principaux

Routes secondaires

2.

Alternance hc

- Déclenchement d'un luminaire sur deux durant les heures creuses

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires

3.

Extinction hc

- Extinction durant les heures creuses

Luminaires assainis

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires

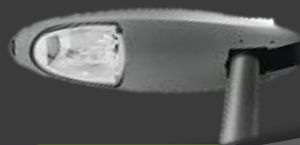
Description du projet

- Remplacement des luminaires d'ancienne génération
- Nouveaux luminaires plus performants => puissance inférieure
- Installation de compteurs d'énergie destinés au comptage et à la facturation de l'énergie réellement consommée. (concerne tous les luminaires)

Anciens luminaires



nouveaux luminaires



Falco 2



Teceo



Calla
Calla LED



CityCurve
LED

Traditionnel / LED

- Exemple de remplacement d'un ancien modèle à vapeur de mercure par un luminaire traditionnel (à ampoule économique) ou un luminaire LED.




Modèles	ancien modèle	Luminaire de remplacement traditionnel	Luminaire de remplacement LED
Modèle	Siemens 5NA532	Calla	Calla LED
Puissance	90W	42W	26W
Prix de fourniture (sans installation)		fr. 895.-	fr. 1180.-
Coût d'entretien annuel	fr. 25.-	fr. 25.-	≈ fr. 60.-
Coût d'énergie annuelle	fr. 85.-	fr. 40.-	fr. 25.-

Rendement lumineux

Lampe mercure: 35 à 60 lumens/W

Lampe SHP : 90 à 120 lumens/W

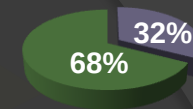
(Sodium haute pression)

LED: 90 à 120 lumens/W

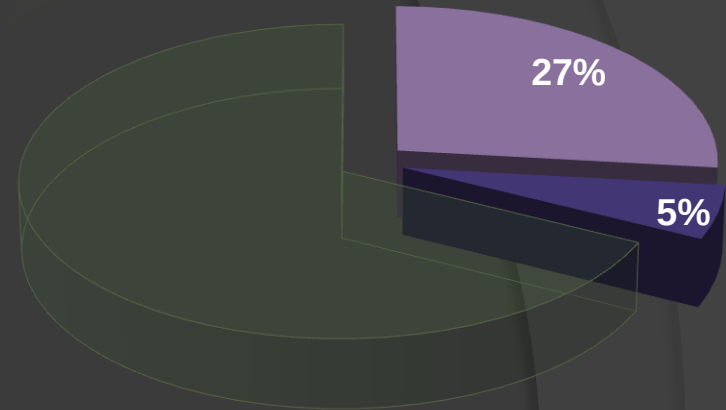
Chiffres valables pour l'éclairage public uniquement



Luminaire concernés



■ ancienne génération
■ nouvelle génération



Total : 731 luminaires

- 605 luminaires (27%) traités dans ce projet
- 126 luminaires (5%) traités ultérieurement dans le cadre de réfections de routes

Assainissement

Coûts et économies



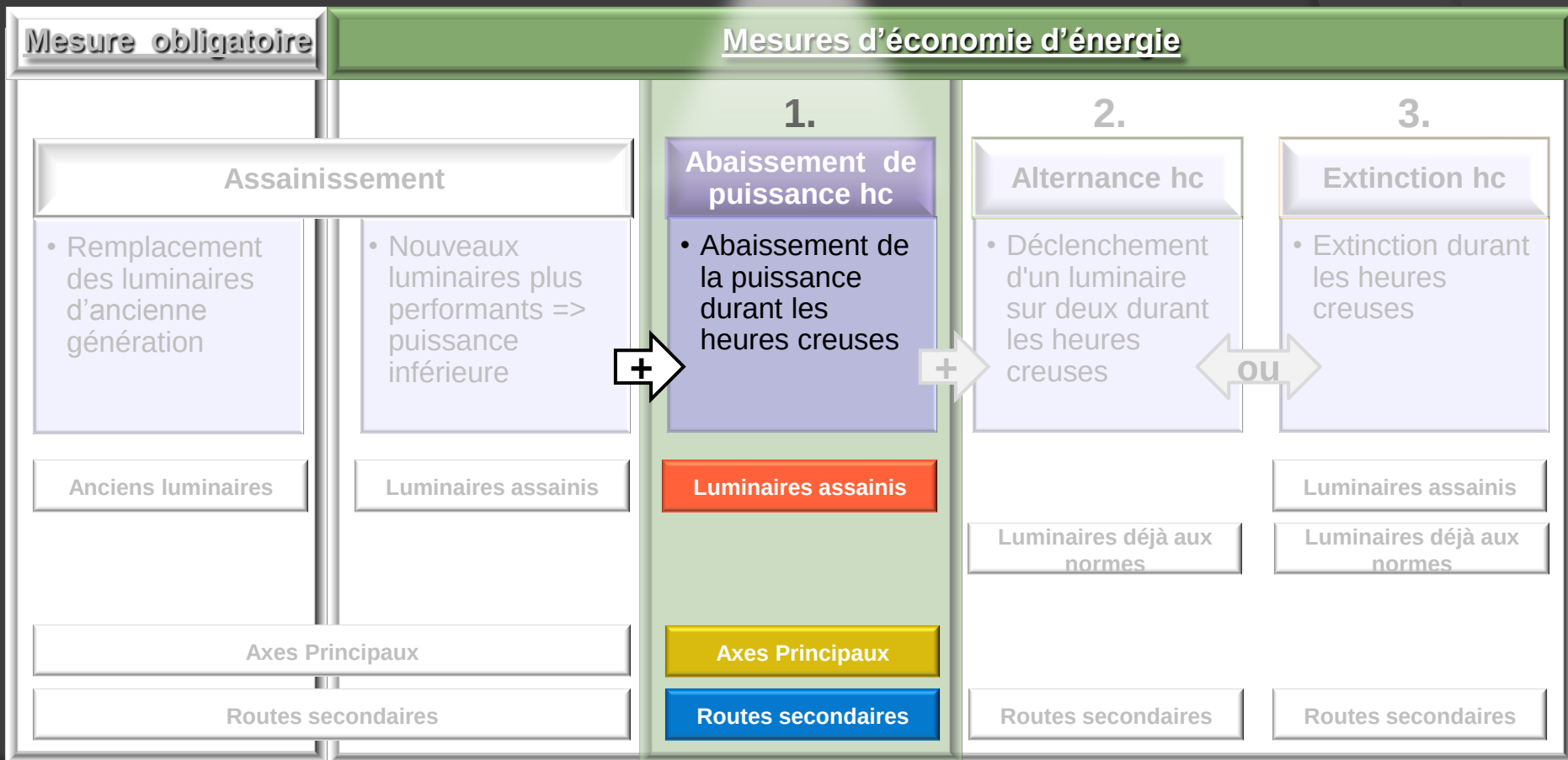
Type nouveaux luminaires	Puissance installée actuelle [kW]	Puissance installée après assainissement [kW]	Économie de puissance et de consommation annuelle	% d'économies sur la consommation des luminaires remplacés	% d'économies sur la consommation totale de l'EP	coûts assainissement [CHF]
Variante Traditionnelle (à ampoule économique)	75.0	47.8	27.1 kW 122'000 kWh 26'000 CHF	36%	9.7%	791'000.-
Variante LED	75.0	34.1	40.8 kW 184'000 kWh 39'000 CHF	54%	14.6%	938'000.-
Δ			13.7 kW 62'000 kWh 13'000 CHF	18.3%	4.9%	147'000.-



Amortissement de la plus-value
LED = 11 ans
Durée de vie LED: 13 ans



Mesures suggérées





Description du projet

Abaissement de la puissance d'éclairage durant les heures creuses entre 23h30 et 05h30

Seuls les luminaires à assainir dont la hauteur est de 6 m ou plus, font l'objet d'un abaissement Phc (Puissance heures creuses)

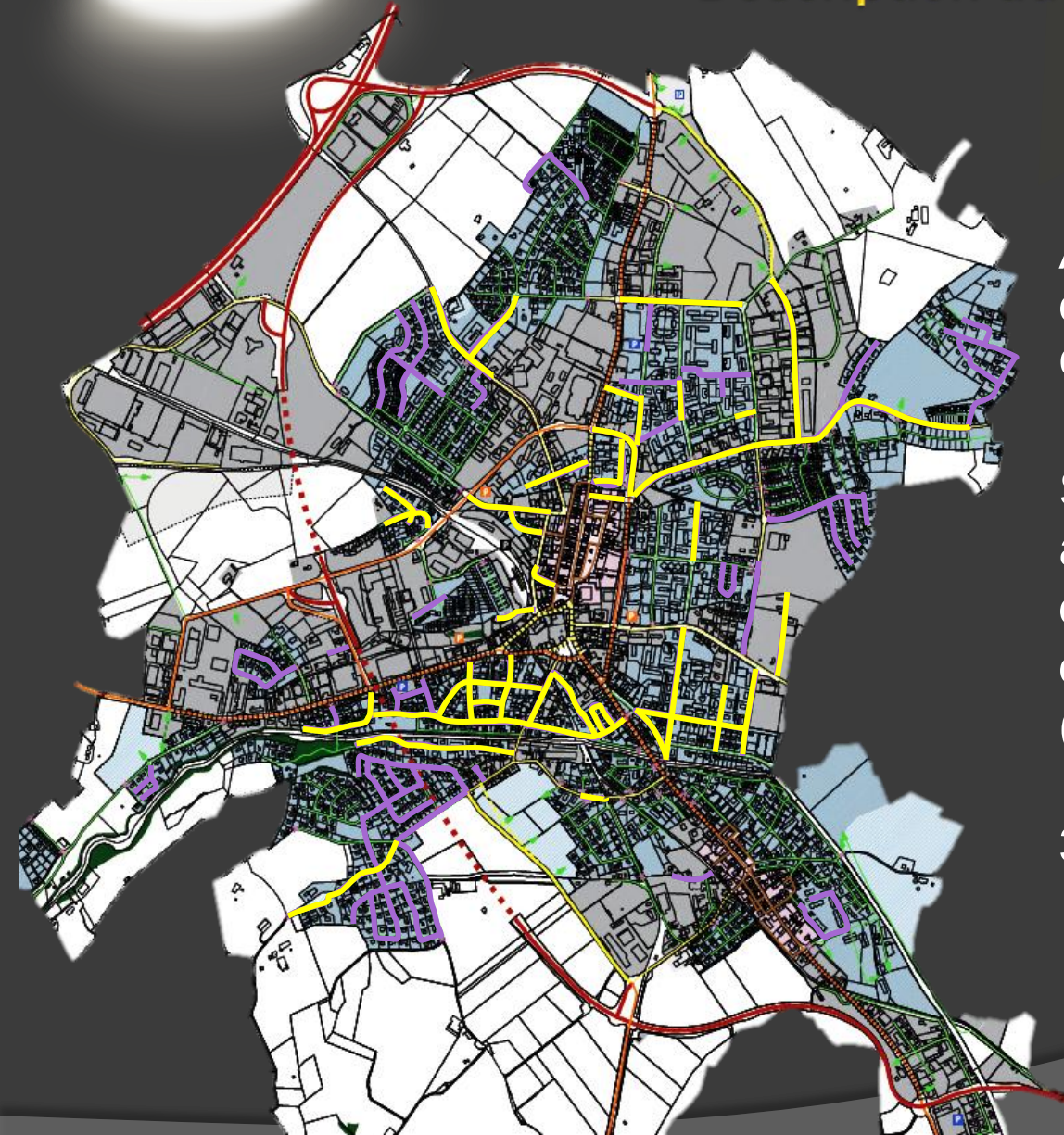
300 luminaires (13%)

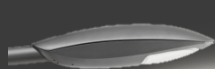


Assainissement



Abaissement Phc





1. Abaissement Phc

Coûts et économies



Type nouveaux luminaires	Économie de puissance et de consommation annuelle	% d'économies sur la consommation des luminaires concernés	% d'économies sur la consommation totale de l'EP	Coûts [CHF]	amortissement en années
Variante traditionnelle	17.3 kW 38'000 kWh 8'000 CHF	25%	3.0%	35'000.-	4.4
Variante LED	12.4 kW 27'000 kWh 5'700 CHF	25%	2.1%	6'000.-	1.1



Projets d'économie suggérés



Mesure obligatoire

Mesures d'économie d'énergie

Assainissement

- Remplacement des luminaires d'ancienne génération

Anciens luminaires

Axes Principaux

Routes secondaires

- Nouveaux luminaires plus performants => puissance inférieure

Luminaires assainis



1.

Abaissement de puissance hc

- Abaissement de la puissance durant les heures creuses

Luminaires assainis

Axes Principaux

Routes secondaires



2.

Alternance hc

- Déclenchement d'un luminaire sur deux durant les heures creuses

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires



3.

Extinction hc

- Extinction durant les heures creuses

Luminaires assainis

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires

Description du projet

- Déclenchement d'un luminaire sur deux du Di au Je de 23h30 à 05h30 et de Ve et Sa de 02h30 à 06h30.
- Suggéré uniquement sur les luminaires de nouvelle génération déjà aux normes, là où les coûts de transformation sont raisonnables. (pour les luminaires rénovés, les mesures précédentes sont privilégiées)
- Travaux impliqués :
 - modification du système de télécommande
 - échange de certains tronçons de câbles
 - modification du raccordement de chaque luminaire



luminaires concernées

■ ancienne génération

■ nouvelle génération

68%

32%

15%

350 luminaires (15%) peuvent être alternés avec des coûts de modification raisonnables



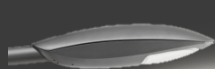
Assainissement



Abaissement Phc

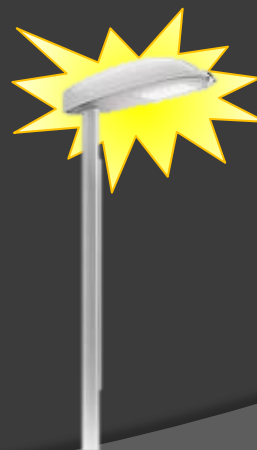
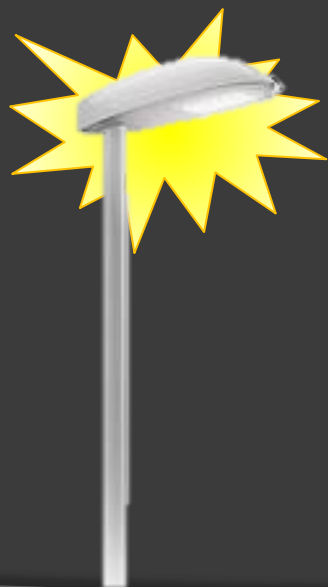


Alternance



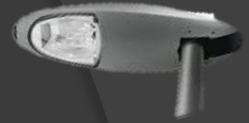
2. Alternance Phc Coûts et économies

Économie de puissance et de consommation annuelle	% d'économies sur la consommation des luminaires concernées	% d'économies sur la consommation totale de l'EP	Coûts [CHF]	amortissement en années
16 kW 31'000 kWh 6'600 CHF	22%	2.5%	43'000.-	6.6





Mesures suggérées



Mesure obligatoire

Mesures d'économie d'énergie

Assainissement

- Remplacement des luminaires d'ancienne génération

Anciens luminaires

Axes Principaux

Routes secondaires

- Nouveaux luminaires plus performants => puissance inférieure

Luminaires assainis

1. Abaissement de puissance hc

- Abaissement de la puissance durant les heures creuses

Luminaires assainis

Axes Principaux

Routes secondaires

2.

Alternance hc

- Déclenchement d'un luminaire sur deux durant les heures creuses

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires

3.

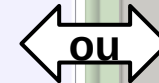
Extinction hc

- Extinction durant les heures creuses

Luminaires assainis

Luminaires déjà aux normes

Routes secondaires





Description du projet

- Déclenchement de tous les luminaires des routes secondaires du Di au Je de 23h30 à 05h30 et de Ve et Sa de 02h30 à 06h30.
 - en fonction de l'importance du trafic
 - les passages à piétons sont maintenus
 - en fonction des possibilités techniques
 - là où les coûts de transformation sont raisonnables
- Remplace partiellement l'abaissement Phc des routes secondaires

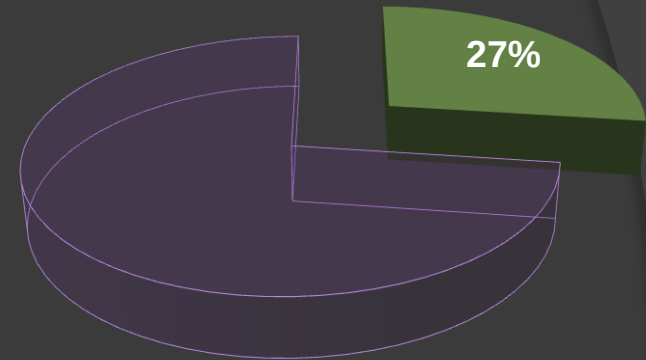
3. Extinction hc

Luminaire concernés

GRUYÈRE ÉNERGIE

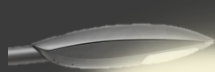


■ luminaires pouvant être éteints



613 luminaires (27%) peuvent être éteints avec des coûts de modification raisonnables

- Assainissement
- Abaissement Phc
- Extinction



GRUYÈRE ÉNERGIE



3. Extinction hc

Coûts et économies

Eclairage public Bulle



Type nouveaux luminaires	Économie de puissance et de consommation annuelle	% d'économies sur la consommation des luminaires concernées	% d'économies sur la consommation totale de l'EP	Coût [CHF]	amortissement en années
Variante traditionnelle	48 kW 95'000 kWh 20'000 CHF	43.9%	7.6%	13'500.-	0.7
Variante LED	43 kW 85'000 kWh 18'000 CHF	43.9%	6.7%	13'500.-	0.8

Planning des travaux

Gestion des priorités

1. remplacement des luminaires interdits (vap. Mercure)
2. modifications pour projets d'économie d'énergie

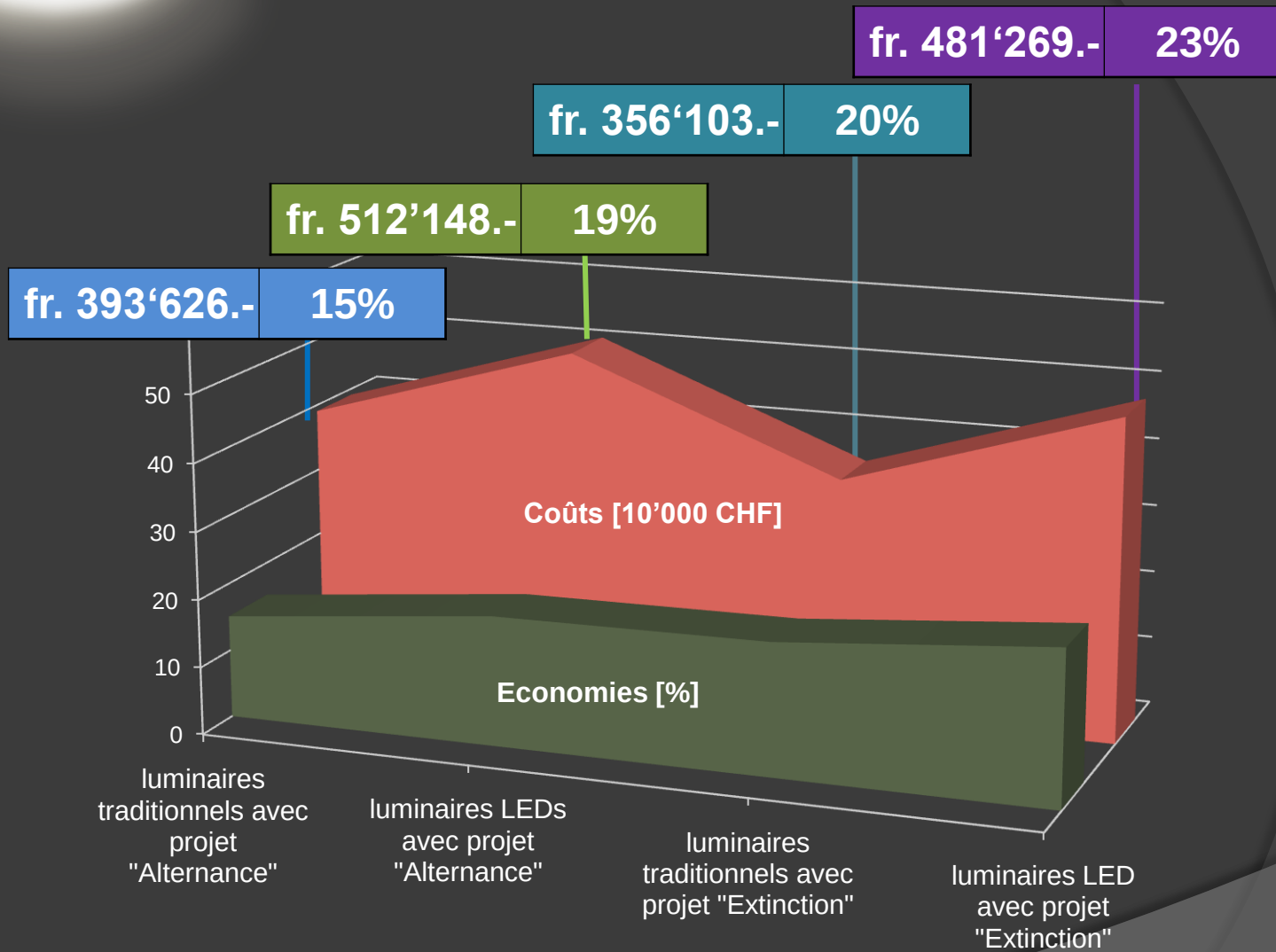


Bilan avec mesure d'économie 2. Alternance

	<u>Variante traditionnelle</u> 		<u>Variante LED</u> 	
	coûts	économie	coûts	économie
assainissement	fr. 790'717.00	9.7%	fr. 937'607.00	14.6%
1. abaissement Phc	fr. 34'754.00	3.0%	fr. 6'386.00	2.1%
2. alternance	fr. 43'155.00	2.5%	fr. 43'155.00	2.5%
Total	fr. 868'626		fr. 987'148	
Soutien GESA	fr. 390'000		fr. 390'000	
Subvention "ProKilowatt"	fr. 85'000		fr. 85'000	
Solde commune	fr. 393'626.-	15% 40'000 CHF 191'000 kWh	fr. 512'148.-	19% 51'000 CHF 242'000 kWh

Bilan avec mesure d'économie 3. Extinction

	<u>Variante traditionnelle</u> 		<u>Variante LED</u> 	
	coûts	économie	coûts	économie
assainissement	fr. 790'717.00	9.7%	fr. 937'607.00	14.6%
1. abaissement Phc	fr. 26'886.00	2.4%	fr. 5'162.00	1.7%
3. extinction	fr. 13'500.00	7.6%	fr. 13'500.00	6.7%
Total	fr. 831'103		fr. 956'269	
Soutien GESA	fr. 390'000		fr. 390'000	
Subvention "ProKilowatt"	fr. 85'000		fr. 85'000	
Solde commune	fr. 356'103.-	20% 52'000CHF 247'000 kWh	fr. 481'269.-	23% 61'000CHF 290'000 kWh

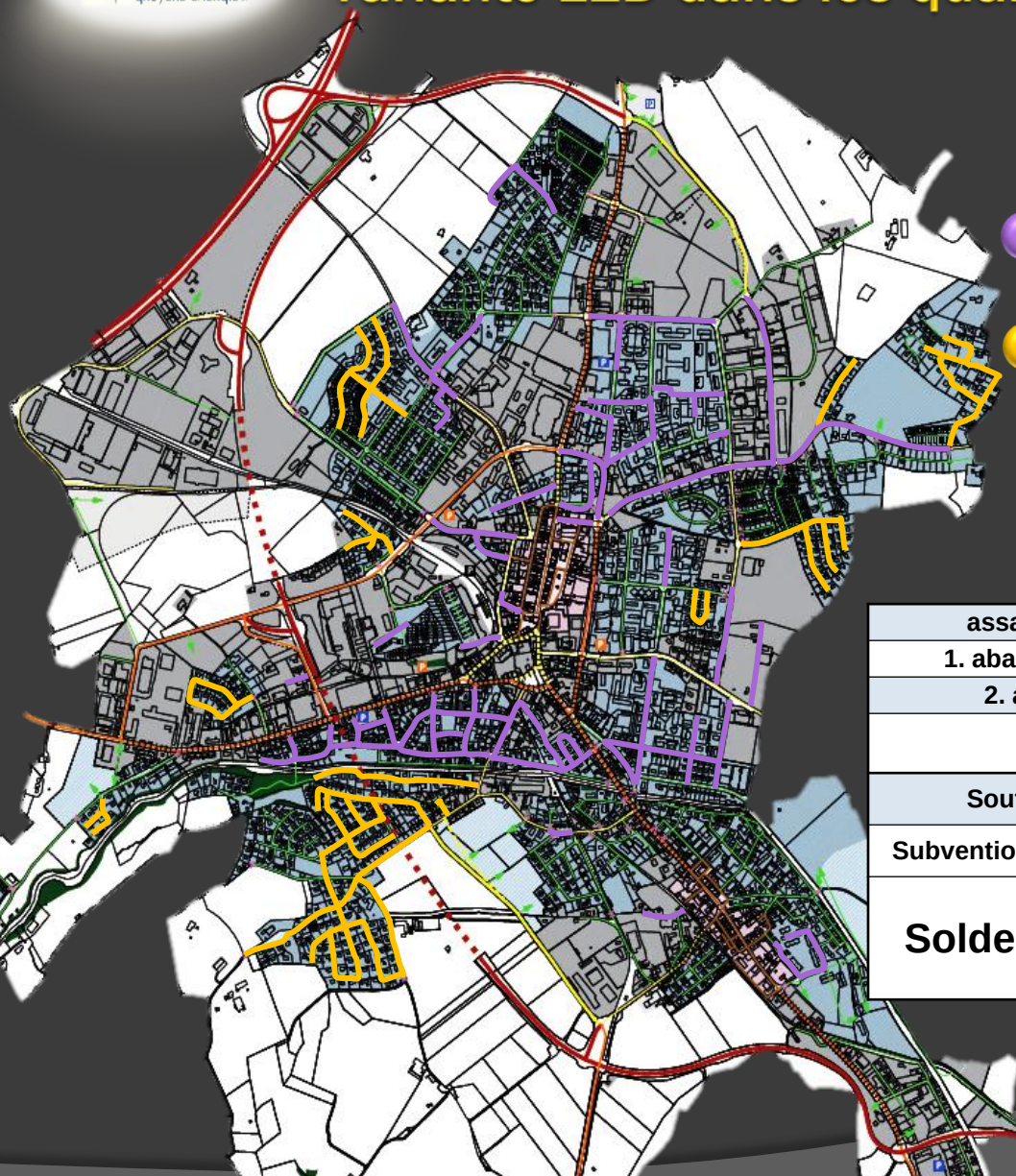


Variante LED dans les quartiers résidentiels

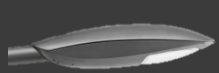
Total : 731 luminaires

● 429 luminaires traditionnels (19%)

● 176 luminaires LED (8%)



	variante LED partielle	
	coûts	économie
assainissement	fr. 850'748.00	10.8%
1. abaissement Phc	fr. 32'795.00	2.9%
2. alternance	fr. 43'155.00	2.5%
Total	fr. 926'698	
Soutient GESA*	fr. 390'000	
Subvention "ProKilowatt" **	fr. 85'000	
Solde commune	fr. 451'698	16% 43'000 CHF 205'000 kWh



Merci de votre attention