Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable

Parcours EE

Module EE 3.2 : ACTIVITE 3

Eclairage Public.

Comparaison des solutions d'éclairage Iodures Métalliques et LED

Table des matières

- 1. Implantation de la solution « Iodures Métalliques »…… p3
  - ✓ 1.1 Importation du luminaire…… p3
  - ✓ 1.2 Implantation du luminaire…… p4
  - ✓ 1.3 Simulation…… p4
  - ✓ 1.4 Optimisation de l'implantation…… p4
  - ✓ 1.5 Potentiel d'économie réalisable…… p5
  - ✓ 1.6 Modification de la puissance de la lampe…… p5
  - ✓ 1.7 Réduction de puissance…… p6
- 2. Implantation de la solution « LED »…….. …… p7
  - ✓ 2.1 Importation du luminaire…… p7
  - ✓ 2.2 implantation et simulation…….. p7
- 3. Comparaison des deux solutions …….. p8
- 4. Conclusion…….. p8

Nous allons, dans cette troisième activité, réaliser la simulation de l'implantation de deux solutions d'éclairage de la voie d'accès au deuxième rond point de la zone d'activité des « Six Marianne ».

Vous allez utiliser, pour cela, le projet réalisé dans « l'activité 2 ».

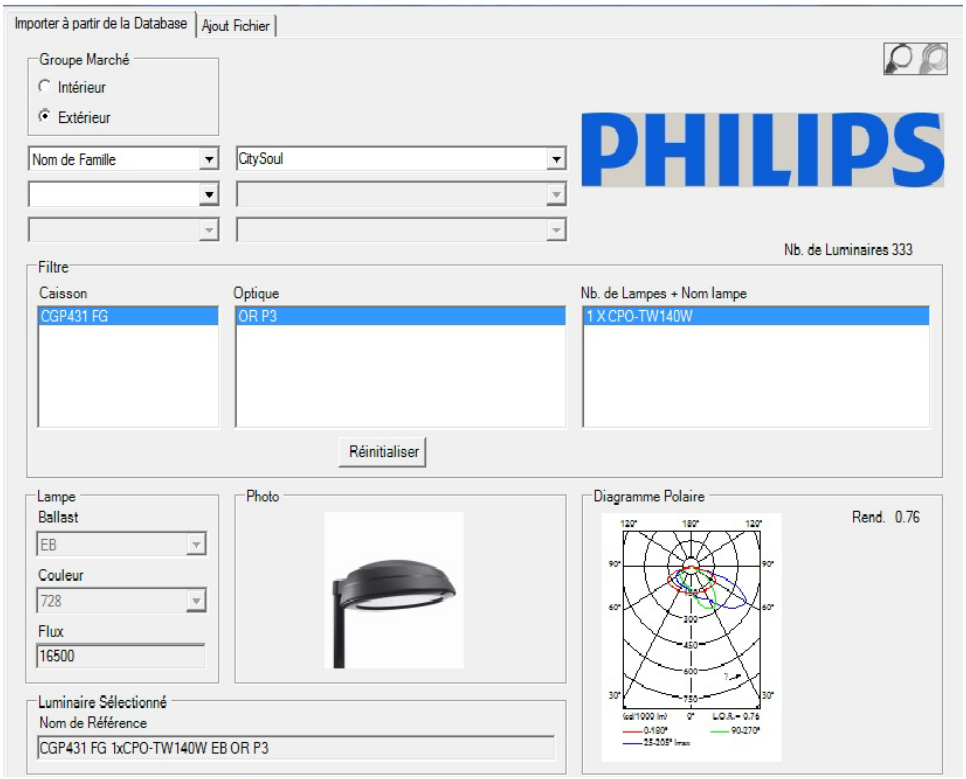
1. Implantation de la solution « Iodures Métalliques ».

1.1. Importation du luminaire.

A partir de la base de données Philips, importer dans votre projet, le luminaire suivant.

Luminaire	Type
Caisson	CGP431 FG
Optique	ORP3
Ballast	Electronique

Lampe	Type
Iodures Métallique à brûleur céramique	CPO TW 140



1.2. Implantation du luminaire.

Le luminaire étant maintenant intégré à votre projet, vous allez l'implanter dans les mêmes conditions que celles fixées dans « l'activité 2 » avec une lampe SHP.

Luminaire	
Hauteur de montage	8m
Luminaire par poteau	1
Espacement poteau	20m
Longueur du bras	1.5m
Inclinaison du bras	0
saillie	-0.5m
Le luminaire doit être implanté côté Accotement.	

1.3. Simulation.

Lancer la simulation et compléter le tableau suivant.

Classe d'éclairage	Lampe	Résultat	Espacement [m]	Hauteur [m]	Em [lx]	U0	Emin (sc) [lx]
CE5 Chaussée	CPO-TW 140W			8			
CE5 Trottoir	CPO-TW 140W			8			

- Les grandeurs photométriques sont-elles garanties dans les autres champs d'évaluation ?

1.4. Optimisation de l'implantation.

Procéder à l'optimisation de l'implantation et rechercher le meilleur compromis Hauteur/ Espacement permettant de garantir les grandeurs photométriques à maintenir sur les trois zones d'évaluation (Chaussée, Trottoir et Stationnement).

Classe d'éclairage	Lampe	Résultat	Espacement [m]	Hauteur [m]	Em [lx]	U0	Emin (sc) [lx]
CE5 Chaussée	CPO-TW 140W			8			
CE5 Trottoir	CPO-TW 140W			8			
CE5 Stationnement	CPO-TW 140W			8			

1.5. Potentiel d'économie d'énergie réalisable par rapport à la solution SHP 150 Watts de « l'Activité 2 ».

Calculer l'économie d'énergie réalisée si on considère un temps de fonctionnement de l'installation de 4200 heures et une puissance consommée par luminaire de 154 watts. Quel est alors le gain carbone obtenu ?

Nombre de luminaires	calcul	Consommation annuelle En kWh
11 avec SHP 150W	**11*0.169*4200**	**7807.8**

Economie réalisée en kWh	
Economie réalisée en CO2 (g)	

1.6. Modification de la puissance de la lampe.

- Peut-on implanter des luminaires équipés de lampes de 60 Watts ?

Reprendre l'étude et implanter le même luminaire avec une lampe CPO TW60W.

- Mettre en œuvre une solution permettant l'utilisation de ce type de lampe en maintenant un niveau d'éclairement dans la zone « trottoir » compatible avec la norme.

(Vous vous orienterez vers l'implantation de luminaires dédiés à l'éclairage de la zone « Trottoir ». Le maintient des grandeurs photométriques sur la zone « Stationnement » peut être obtenu en modifiant l'inclinaison des luminaires orientés vers la chaussée.

On limitera l'étude à un espacement de 20 mètres entre luminaire.

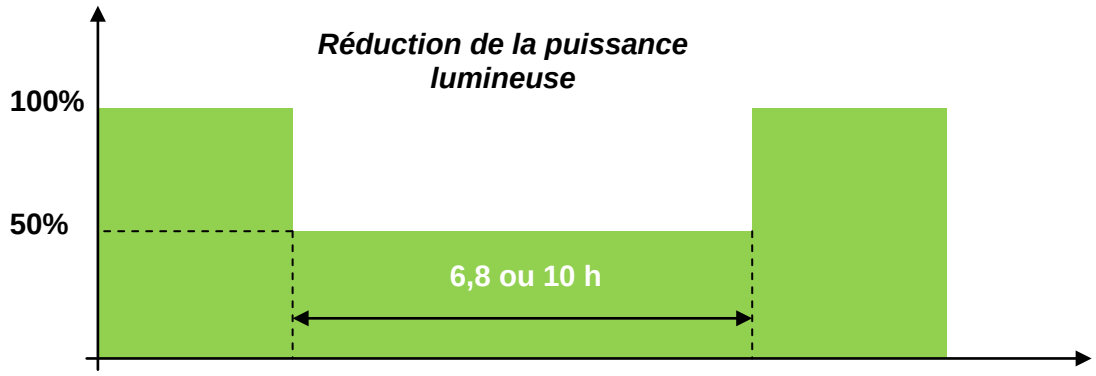
Les luminaires orientés côté « chaussée » seront installés à une hauteur de 8 mètres.)

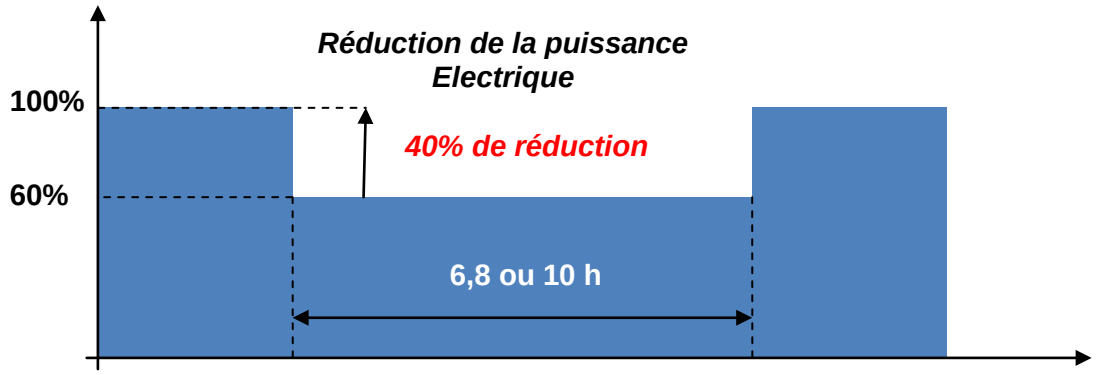
Nombre de luminaires	Calcul	Consommation annuelle En kWh

1.7. Réduction de puissance.

L'un des avantages liés à l'utilisation de la solution « Citysoul avec lampe Cosmowhite » est l'intégration d'un ballast électronique.

Cette solution permet d'avoir la possibilité de réduire la puissance lumineuse de 50% pendant une durée de 6,8 ou 10 heures suivant la programmation.





A partir des résultats trouvés au paragraphe1.5, calculer l'économie réalisée si la durée de réduction de puissance est estimée à 2200h sur une année.

Solution implantée	calcul	Consommation annuelle En kWh
Sans Réduction De puissance	11*0.154*4200	7114.8
Avec Réduction de puissance		
	Economie réalisée en kWh	
	Economie réalisée en CO2 (g)	

2. Implantation de la solution « LED ».

2.1. Importation du luminaire.

A partir de la base de données Philips importer, dans votre projet, le luminaire suivant.

Luminaire	Type
Caisson	BGP431
Optique	DW
Ballast	

Lampe	Type
LED (104)	CFT-1S/830

2.2. Implantation et simulation.

Implanter le luminaire dans votre projet et procéder à une nouvelle simulation.

- les grandeurs photométriques définies pour notre situation d'éclairage (CE5) sont-elles garanties pour toutes les zones d'évaluation ?

- faire l'étude d'optimisation de l'implantation (utiliser l'assistant « disposition optimisée rue ») :

  - ✓ peut-on implanter cette solution en imposant un espacement minimum de 20 mètres ?

- Utiliser la solution évoquée au paragraphe 1.6 et implanter les luminaires avec des lampes (LED) CFT-1S/830 de puissances différentes

Lampe	Type	Puissance (W)
LED (104)	CFT-1S/830	146
LED (80)	CFT-1S/830	115
LED (64)	CFT-1S/830	90
LED (48)	CFT-1S/830	71

➢ Pour la solution optimale choisie, effectuer le calcul de la consommation d'énergie électrique que vous comparerez à celle obtenue avec des lampes à iodures métalliques.

Nombre de luminaire	Calcul	Consommation annuelle En kWh

3. Comparaison des solutions.

		Chaussée		Trottoir					
	Puissance Installée En (W)	Emoy En (lx)	U0	Emoy En (lx)	U0	Gradation	couleur	Temps De chauffe	Durée De Vie En (h)
Solution iodures Métalliques						oui	blanc	4 minutes	20000
Solution LED						oui	blanc	5s	50000

4. Conclusion de l'étude comparative.