

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES
Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Éclairage public

VAN BRANDE Rodrigue, VANBERGEN Julien, HUBLET Magali, HEREMAN Nicolas

Superviseurs : LABBE Martine, PORRETTA Luciano

Contents

1	Définition du projet	2
2	Articles de référence	3
3	Implémentation	4
3.1	Un éclairage public "intelligent"	4
3.2	Un éclairage public "économique"	4
3.3	Un éclairage public "écologique"	4
3.4	Un éclairage public "efficace"	4
3.5	Un éclairage public parfait	4
	Bibliographie	5

Chapter 1

Définition du projet

L'éclairage public est l'ensemble des moyens mis en place pour éclairer les espaces publics. C'est un domaine qui ne doit pas être sous-estimé car il a de grandes conséquences sur notre vie à tous, que ce soit au niveau de sa qualité ou de la sécurité. [3]

Malheureusement cela a un certain coût financier et énergétique et avec les risques de pénurie d'électricité qui augmentent, il est important de faire des économies. En moyenne en Belgique, ce coût est élevé à 53% de la consommation électrique à la charge d'une commune. Selon l'Ademe [2], l'éclairage actuel pourrait être très coûteux pour le financement public. Ainsi une amélioration de l'efficacité énergétique pourrait réduire la facture de moitié.

Depuis plusieurs années, les pouvoirs publics expérimentent des extinctions à certaines heures de la nuits pour réduire la facture. L'éclairage étant important pour la sécurité, il faut trouver d'autres moyens d'économie.

Chapter 2

Articles de référence

Le premier article de référence [4] parle de programmation linéaire pour résoudre ce genre de problème avec un système basé sur des grilles. Il commence par un bref historique des recherches à ce sujet. Ensuite, il pose un problème de ce style et montre une façon de le résoudre.

La deuxième référence [5] est une thèse de doctorat sur le même sujet que l'article précédent. Il parle donc de la même méthode de résolution en allant plus dans les détails. Cela permet d'améliorer la connaissance du sujet et donc de faciliter le développement du projet.

La troisième article de reference [1] est une brochure sur les détails techniques de l'éclairage public (type de lampe, portée, distances, etc...). Cela est très utile pour savoir quel type de lampe est approprié selon l'endroit à éclairer.

La quatrième article de reference [6] est un article sur l'optimisation de l'éclairage dans les tunnels via une méthode non-linéaire. Cette méthode permet d'économiser de 7 à 50

La cinquième article de reference [7] est un article sur l'optimisation de l'éclairage LED sur les axes routiers via une lentille de forme libre. Ce type de lampadaire prend en compte le type de revêtement de la route, optimise l'énergie et les effets d'éblouissement.

Chapter 3

Implémentation

3.1 Un éclairage public "intelligent"

Un éclairage est dit "intelligent" lorsqu'il s'adapte au lieu et de l'heure ainsi qu'à la météo. Ainsi une nuit avec ciel dégagé d'été ne demanderait que très peu de lumière qu'une nuit d'hiver une brume épaisse.

3.2 Un éclairage public "économique"

Un éclairage est dit "économique" lorsque son coût d'utilisation est faible mais aussi si son coût à l'installation et à la maintenance (remplacement d'ampoule, câbles, ...) le sont aussi.

Effectivement, un éclairage où son coût d'utilisation est relativement faible est bien mais si son installation est hors budget, elle ne verra pas le jour et perd tout intérêt.

L'inverse est vraie aussi ; une installation faible ne garantit en aucun cas d'avoir le budget pour l'utiliser.

Ainsi la somme de ces trois coûts permettraient d'évaluer la pertinence d'un éclairage à un autre.

3.3 Un éclairage public "écologique"

Un éclairage est dit "écologique" lorsqu'il ne laisse aucun ou très peu de trace à l'environnement. Le choix du matériel recyclable est certes important, mais il faut aussi penser à d'autres facteurs comme le dégagement de CO_2 ou de mercure.

3.4 Un éclairage public "efficace"

Un éclairage est dit "efficace" lorsqu'il limite la pollution lumineuse si un éclairage intensif n'est pas nécessaire. Par exemple mettre un lampadaire devant une fenêtre d'une maison est à éviter.

3.5 Un éclairage public parfait

Le projet consiste à relier tous ces caractéristiques facilement pour concevoir le meilleur éclairage public d'un lieu donné.

Bibliography

- [1] ASCEN A.S.B.L. Recommandations techniques pour l'éclairage public.
- [2] Fondation d'entreprise Alcen pour la Connaissance des Énergies. Connaissance des énergies.
- [3] T. Lenaerts and M. Labbé. Site du projet d'informatique 3 ulb.
- [4] Andrew Mah, John Doucette, and Md. Noor-E-Alam. Integer linear programming models for grid-based light post location problem. *European Journal of Operational Research*, pages 17–30, October 2012.
- [5] Md. Noor-E-Alam. *Advanced Integer Linear Programming Techniques for Large Scale Grid-Based Location Problems*. PhD thesis, University of Alberta, 2013.
- [6] Weimin Chen Xiaohua Lei Wei Lai, Xianming Liu and Xingfu Cheng. *Light intensity distribution optimization for tunnel lamps in different zones of a long tunnel*. PhD thesis, Chongqing University, 2014.
- [7] Yi Luo Zexin Feng and Yanjun Han. *Design of LED freeform optical system for road lighting with high luminance/illuminance ratio*. PhD thesis, Tsinghua University, 2010.