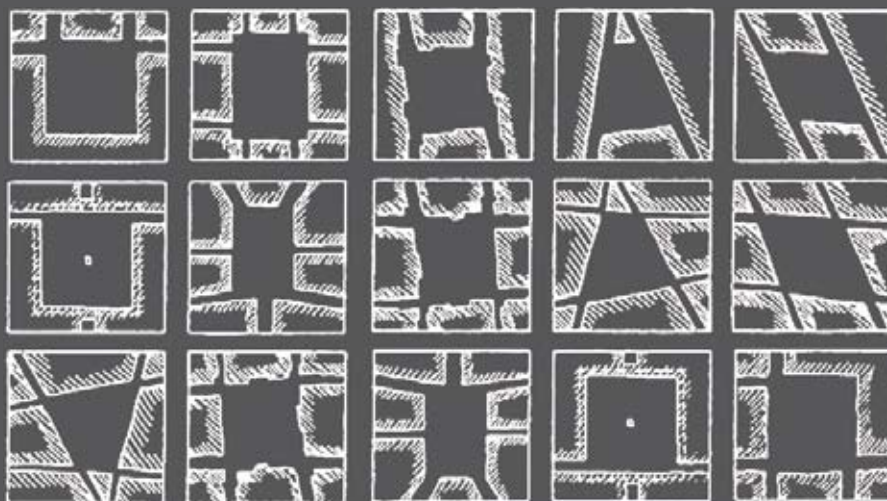


**Lumières
urbaines**

CAHIERS DE L'ESPACE PUBLIC



Orientations pour les acteurs et les partenaires des opérations d'urbanisme

MAIRIE DE



TOULOUSE

www.toulouse.fr

CAHIER DE L'ESPACE PUBLIC

LUMIERES URBAINES

« Pour une mise en scène nocturne de la ville »

Résumé du contenu

Ce cahier a pour objectif de définir les grandes fonctionnalités de l'éclairage public en milieu urbain et des éclairages de mise en valeur du patrimoine.

Cahiers associés

Le cahier « Réseaux sec » complète ce cahier pour la réalisation des réseaux d'éclairage.

AUTEUR

Service de l'Eclairage Public et Téléphone – 7 avenue Collignon – 31000 Toulouse

Nom du référent : Joël LAVERGNE

e-mail : joel.lavergne@mairie-toulouse.fr

Date initiale : avril 2008

Date d'actualisation :

SERVICES ASSOCIES À L'ELABORATION ET À L'ACTUALISATION DU CAHIER :

.....
-------	-------	-------	-------

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	5
Chapitre I – GENERALITES ET RAPPEL DES FONDAMENTAUX.....	7
I-1 LES BESOINS DE LUMIERE	7
I-2 LA LUMIERE ET SES PARTICULARITES	8
I-2.1 Dirigées et Amplifiées	8
I-2.2 Modifiées.....	8
I-2.3 Renvoyées	8
I-3 LA LUMIERE ET SES APPLICATIONS.....	8
I-3.1 Le PLUM : Plan LUMière	9
I-3.2 Le SDAL : Schéma Directeur d'Aménagement Lumière.....	11
I-3.3 AGENDA 21 - Développement durable et Respect de l'environnement.....	12
Chapitre II – ECLAIRAGES URBAINS A TOULOUSE	14
II-1 ECLAIRAGE ET STRUCTURE URBAINE	15
II-1.1 Les voies urbaines.....	15
II-1.1.1 Voies structurantes principales.....	15
II-1.1.2 Voies inter quartier	15
II-1.1.3 Voies de desserte	16
II-1.1.4 Spécificité des Voies de l'hyper centre.....	16
II-1.2 Les espaces piétons (places et voies).....	17
II-1.3 Les bâtiments et sites remarquables	18
II-2 LES QUATRE GRANDS RESPECTS DE L'ECLAIRAGE NOCTURE A TOULOUSE	19
II-2.1 Respect des utilisateurs	20
II-2.2 Respect des plantations	20
II-2.3 Respect du cadre architectural et urbain	21
II-2.3.1 Dans le cadre de projets d'aménagements urbains nouveaux.....	21
II-2.3.2 Dans le cadre de reprise de l'éclairage d'un aménagement urbain existant.....	22
II-2.3.3 Cas particuliers : les mâts multiples.....	22
II-2.3.3 Cas particuliers : les mâts multiples.....	23
II-2.4 Respect de l'environnement.....	23
II-3 LES GRANDS PRINCIPES FONDATEURS	24
II-3.1 Un éclairage fonctionnel.....	24
II-3.2 Un éclairage d'ambiance	25
II-3.3 Un éclairage Patrimonial	25
II-4 OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC / LES PRECONISATIONS	27
II-4.1 Température de couleurs et couleurs d'éclairement	27
II-4.2 Réduction de puissance	27
II-4.3 Utilisation des façades comme réflecteurs photométriques	27
II-4.4 Eclairage architectural de mise en valeur	28
II-4.5 Remarque particulière sur les projecteurs de sol	28

Chapitre III – IMPLANTATION DU MATERIEL D'ECLAIRAGE SUR LE DOMAINE PUBLIC ET TECHNIQUE DES ECLAIRAGES URBAINS	31
III-1 SCHEMAS DE PRINCIPE	31
III-1.1 Eclairage urbain d'une voie routière (2 files) à double sens de circulation.....	32
III-1.2 Eclairage urbain d'une voie inter quartier avec trottoir	33
III-1.3 Eclairage d'une zone de stationnement arborée.....	34
III-1.4 Eclairage urbain d'une voie inter quartier avec trottoirs, espace piétons/cycles et façade unilatérale.....	35
III-1.5 Eclairage urbain d'une voie piétonne	36
III-1.6 Eclairage urbain d'une avenue type desserte ou inter quartier double voies de circulation 1 ou 2 sens de circulation avec espace piéton/cycles latéral et espace central réservé.....	37
III-1.7 Eclairage d'un espace large et dégagé tel carrefour, intersection, giratoire, place	38
III-1.8 Eclairage d'une voie type boulevard ou intra quartier arboré avec façades bilatérales.....	39
III-2 TECHNIQUES PROPRES AUX RESEAUX D'ECLAIRAGE.....	40
III-2.1 Techniques fondamentales d'étude.....	40
III-2.1.1 Niveau d'éclairement et puissance installés	40
III-2.1.2 Les matériels	40
III-2.1.3 Les réseaux	40
III-2.2 Techniques de réalisation.....	41
III-3 NORMES ELECTRIQUES ET REGLES DE SAVOIR FAIRE.....	41
Chapitre IV – FICHES DESCRIPTIVES DE MOBILIER.....	43
MOBILIER URBAIN ECLAIRANT	43
MAT BOULEVARD	43
MAT ENTREE DE VILLE 2.....	44
MAT ROUTIER CENTRE VILLE.....	45
MAT ROUTIER 1	46
MAT ROUTIER 2	47
MAT ROUTIER ELEMENTAIRE.....	48
MAT SIMPLE PROJECTEUR.....	49
APPAREIL CENTRE VILLE.....	50
APPAREIL LUCENTO.....	51
MAT ET APPAREIL CENTRE VILLE.....	52
MAT MULTIPLE 1	53
MAT MULTIPLE 2	54
MAT MULTIPLE DE TYPE « LAMPALUNAS ».....	55
MAT PIETON 1	56
MAT PIETON TYPE « REFLEX ».....	57
COLONNE LUMINEUSE BORDEROUGE	58
COLONNE LUMINEUSE 1.....	59
PROJECTEURS ENCASTRES AU SOL.....	60
Chapitre V – ANNEXES	62
V-1 S D A L – Schéma Directeur d'Aménagement Lumière.....	62
V-2 P L U M – Plan LUMière.....	62
V-3 CAHIER TECHNIQUE D'ECLAIRAGE PUBLIC	62

INTRODUCTION

L'éclairage urbain, qu'il soit patrimonial, d'ambiance ou fonctionnel joue un rôle primordial dans le paysage urbain et dans la qualité du cadre de vie des habitants.

Dans un premier temps, ce cahier abordera l'éclairage urbain de manière globale afin d'expliquer les choix toulousains en terme de moyens pour d'une part mettre en valeur, la nuit venue, les qualités urbaines et architecturales diurnes de la ville et d'autre part optimiser ces installations lumières pour une meilleure intégration physique.

Dans un deuxième temps, ce cahier rappellera la réalité du besoin d'éclairer dans toute sa simplicité.

L'habitude tend souvent à occulter la question qui a engendrée la réponse ; le technicien poussé par une facilité technique et technologique toujours plus accessible, oublie l'objectif principal des lumières artificielles en milieux urbains :

Éclairer ce que l'on a besoin de voir – là où l'on a besoin de voir.

La lumière en milieu urbain est certes nécessaire pour la sécurisation des lieux mais n'est pas seule à devoir remplir ce rôle.

La lumière en milieu urbain doit rester sobre en respectant l'environnement qu'elle a pour mission de faire découvrir la nuit venue.

Dans un troisième temps, ce cahier proposera les grands principes de l'éclairage retenus à Toulouse pour l'équipement des voies et autres lieux publics. Ils seront appuyés par les fiches techniques de matériels existants et souhaités pour les aménagements futurs permettant de rester dans une harmonie discrète en matière de mobilier urbain éclairant. Les techniques de réalisation et de mise en œuvre seront abordées d'un point de vue technique afin de rappeler les règles de base de savoir faire en la matière.

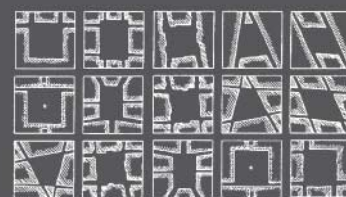


Les Quais



**Lumières
urbaines**

Service Éclairage public & Téléphone



**CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC**

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre I

GENERALITES ET RAPPEL DES FONDAMENTAUX



Chapitre I – GENERALITES ET RAPPEL DES FONDAMENTAUX

Avant de détailler les approches conceptuelles et techniques de la part « lumière » d'un projet d'aménagement urbain, il est nécessaire de rappeler les bases techniques de la lumière artificielle utilisée pour l'accompagnement nocturne des activités humaines.

I-1 LES BESOINS DE LUMIERE

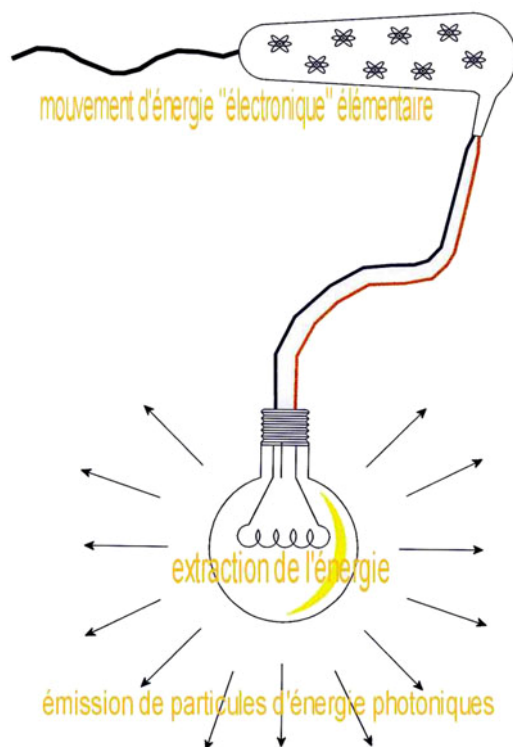
En matière d'éclairage public et de son utilité, rappelons tout d'abord qu'il n'existe pas d'obligation légale d'éclairer l'espace public mais simplement de garantir la sécurité d'utilisation de cet espace par tous les utilisateurs et ce sans distinction d'horaires.

L'éclairage public intervient donc en complément indispensable de l'aménagement urbain pour permettre d'assurer le devoir de police du maire sur un espace ouvert à tous et à tout heure.

Avant de détailler dans ce document les caractéristiques photométriques utiles à l'éclairagiste dans sa mission d'éclairer et/ou de mettre en valeur l'espace, rappelons que la lumière est aujourd'hui *une prolongation photonique d'un mouvement électronique, elle résulte d'une dissipation d'énergie au niveau électronique, énergie véhiculée aujourd'hui par un réseau électrique.*

Pour une compréhension plus aisée, la lumière peut ainsi être résumée :

Création de particules d'énergie (photon) à partir d'une source d'énergie élémentaire (électron) dont le transport est assuré par un réseau électrique.



Ces particules d'énergie peuvent être « travaillées » au niveau de l'appareil et de sa source pour être : *Dirigées et Amplifiées – Modifiées* avant d'être *Renvoyées* par l'obstacle urbain.



I-2 LA LUMIERE ET SES PARTICULARITES

I-2.1 Dirigées et Amplifiées

C'est la fonction essentielle du réflecteur dans un appareil d'éclairage.

Premier obstacle aux particules d'énergie créées (photons), il devient leur catalyseur dont le rendement varie en fonction de sa technicité.

La recherche et les moyens de simulations informatiques, le rendent aujourd'hui primordial permettant d'envisager d'autres manières d'éclairer.

L'évolution des phares automobiles permet à chacun de se rendre compte des progrès fait en matière d'optimisation de la source de lumière.

I-2.2 Modifiées

Le travail sur **les longueurs d'onde des particules de lumière** offre des températures de couleurs (caractéristique propre à la lumière permettant de nuancer une même couleur), des couleurs et des puissances différentes.

I-2.3 Renvoyées

Par l'obstacle urbain ou architectural car, et c'est là un point essentiel dans l'aménagement lumière d'un projet, **tout objet visible n'est visible que par sa fonction de réflecteur des particules de lumière.**

Cette notion de « réflectance » est primordiale dans la prise en compte de l'environnement végétal (pollution parasite ou mise en valeur explicite volontaire de ce même feuillage), du revêtement des chaussées (puissances photométriques et électriques plus faibles envisagées dans le cas d'un revêtement clair et homogène).

Le paramètre « Indice de Rendu des couleurs » propres aux sources et appareils lumineux matérialise clairement cette prise en compte de la réflexion photométrique de l'environnement urbain.

I-3 LA LUMIERE ET SES APPLICATIONS

Au delà de la seule sécurisation des lieux de vie urbains, la lumière artificielle doit apporter, offrir et permettre une utilisation fonctionnelle et agréable des espaces.

Certes, il est du devoir de la Collectivité de permettre l'utilisation nocturne de la ville mais cette obligation ne peut plus aujourd'hui être uniquement fonctionnelle.

La notion de tableaux nocturnes prend alors tout son sens en donnant à lire à l'utilisateur, devenu spectateur, l'environnement nocturne sous un jour différent de son aspect diurne.

Si la lumière artificielle a un rôle essentiel dans la sécurité active de l'espace en environnement nocturne, il convient de ne pas rester enfermé dans ce schéma simpliste. La lumière a été apprivoisée par les techniques et les utilisateurs. Sa fonction peut et doit être étendue.

C'est avec cette nouvelle approche (dont les prémices peuvent être situées dans les années 80), visant à réhabiliter la vraie question de l'éclairage, que des programmes d'aménagement global lumière ou de mises en valeur voient le jour.

Appréhender globalement les lumières urbaines, enveloppant la ville la nuit, permet de concevoir, accompagner et maîtriser l'utilisation des lieux par les résidents comme par les visiteurs.

Cette réflexion globale se concrétise à Toulouse par deux programmes, trop souvent confondus dans leur domaine d'action, aux limites et impacts bien différents.

Il s'agit du **Plan Lumière (PLUM)** et du **Schéma Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL)**.

I-3.1 Le PLUM : Plan LUMière

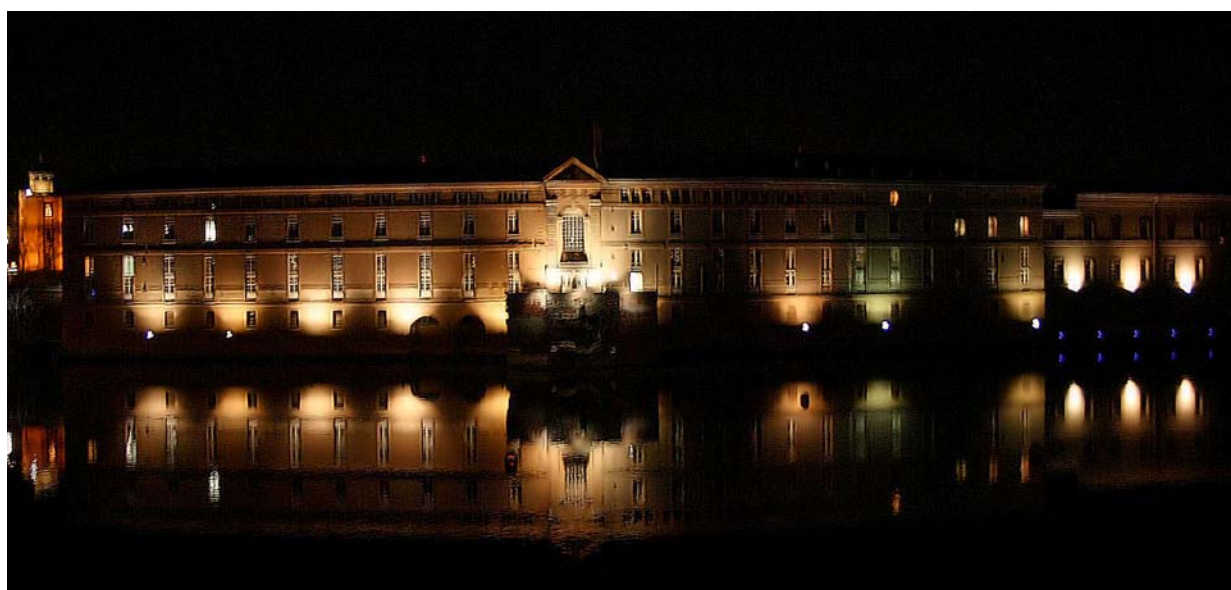
Un Plan LUMière se caractérise par une ou des actions ponctuelles ciblées dans un objectif esthétique d'embellir la cité nocturne.

Ces actions peuvent concerner des sites ou des bâtiments remarquables de la cité mais également une opération d'aménagement urbain particulière, dont l'impact et l'emprise sont bien définis.

Si les règles globales d'aménagement édictées dans le document et visant essentiellement à la préservation du patrimoine nocturne s'appliquent à ce ou ces programmes, il n'est pas souhaité une harmonisation stricte et rigoureuse entre les différents PLUM dans la Ville de Toulouse.

La diversité peut apporter un intérêt esthétique à découvrir.

Il en est ainsi à Toulouse depuis 2004, année de lancement du PLUM, avec par exemple : Saint Sernin, la Halle aux grains, la Prairie des filtres....



Hôtel Dieu

Le Plan LUMière dans les quartiers

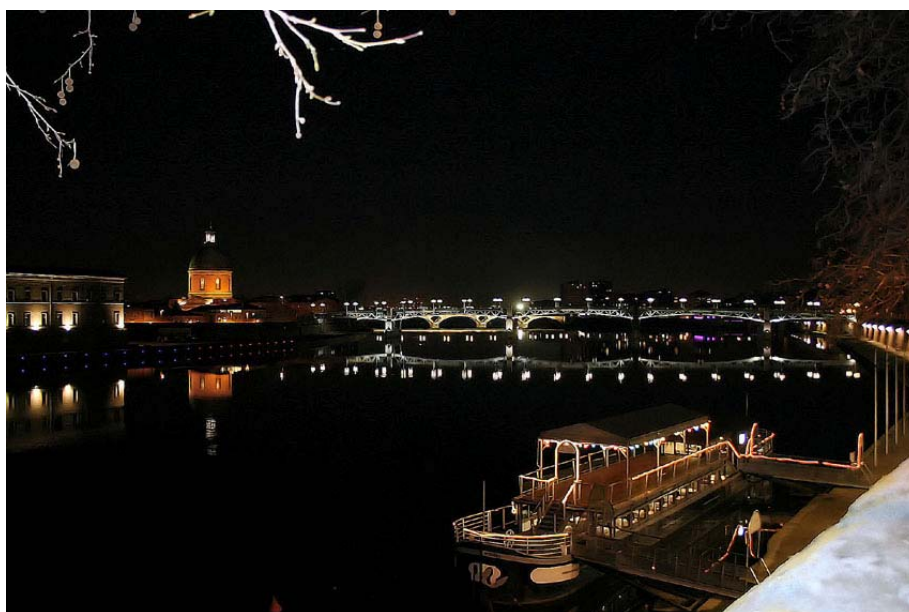
Il vise avant tout à mettre en exergue un lieu ou un bâtiment emblématique de chaque quartier. Cette action est appelée à s'étendre aux grés des rénovations amenant ainsi de véritables repères nocturnes.



Rue de la Dalbade

Le Plan LUMière du Bassin Garonne

Il vise à redonner aux abords de l'élément aquatique du Bassin Garonne une image nocturne forte et moderne.



Quai de la Daurade

Le(s) canal(aux) peuvent être de prochains éléments à traiter.

Le Plan LUMière du secteur de la Cartoucherie ou de Borderouge

Ce plan caractérise une action nouvelle unique. Apporter une touche de spécificité remarquable à un quartier nouveau avec un traitement lumineux particulier, respectant cependant les préconisations techniques générales détaillées dans le SDAL.



Place Froidure – Quartier Borderouge

Ces actions offrent ainsi de véritables tableaux nocturnes novateurs et inattendus.

I-3.2 Le SDAL : Schéma Directeur d'Aménagement Lumière

Contrairement au(x) PLUM(s), le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière en vigueur à Toulouse se veut une action d'envergure globale sur la ville, sans limite géographique, temporelle ou urbanistique.

Ce schéma global permet d'encadrer et d'accueillir les nouvelles approches en matière d'éclairage urbain pour toute opération de maintenance, de rénovation, d'aménagement ou de création et quelque soit le maître d'œuvre.

Dans ses grandes lignes, le SDAL peut être ainsi caractérisé, par ordre d'importance :

- * Classification des voies et des espaces selon leurs missions et leurs trafics : Routier/piétons - Desserte/inter quartier/traversante – Centre ville zone périurbaine.
- * Abaissement des hauteurs de feu pour une humanisation de l'éclairage dans son rendu diurne.
- * Hiérarchisation des espaces par la température de couleur :
 - Sodium haute pression de couleur jaune pour les espaces routiers,
 - Iodures métalliques 3000°K de couleur blanc chaud pour les espaces piétons,
 - Iodures métalliques 4000°K de couleur blanc froid pour le soulignement architectural.



* Analyse scientifique des puissances lumineuses nécessaires en liaison avec les aménagements au sol :

- utilisation de matériaux à forte luminance,
- utilisation d'appareils lumineux à fort rendement photométrique,
- limitation drastique des éclairages en contre plongée,
- utilisation massive des sources lumineuse à LED (Light Emitting Diod).

I-3.3 AGENDA 21 - Développement durable et Respect de l'environnement

Ces deux approches techniques globales sont des éléments forts repris dans le programme AGENDA 21 permettant de définir 2 actions concrètes de mise en œuvre du développement durable dans l'éclairage urbain, première dépense énergétique d'une Collectivité :

- La pollution esthétique diurne et photométrique nocturne sont prises en compte afin d'être réduites dans leur impact,

- La pollution lumineuse du ciel nocturne devra être une préoccupation forte de l'aménageur et/ou du concepteur avec des orientations de faisceaux lumineux vers les espaces utilisateurs ou ciblés vers des réflecteurs identifiés et précis (dans le cas de mise en valeur),

- Les puissances électriques consommées et photométriques mesurées devront, dans le cadre de l'aménagement projeté, être étudiées et adaptées au mieux aux besoins réels d'éclairage sur la zone aménagée,

- La consommation électrique est prise en compte afin d'être optimisée dans le souci d'un éclairage juste, avec des mesures réelles de réduction des dépenses énergétiques.

Ces axes de réflexion sont à prendre en considération dans tout projet d'aménagement urbain :

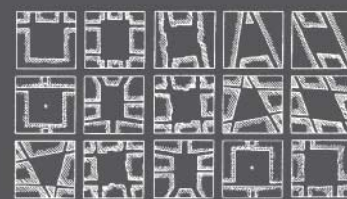
- * Le SDAL pour son côté obligatoire dans les grands principes fondateurs d'éclairage,
- * Le PLUM pour son côté d'amélioration esthétique nocturne d'un programme.

La fiche 30 de l'Agenda 21 (www.agenda21-toulouse.org) reprend ces actions.



**Lumières
urbaines**

Service Éclairage public & Téléphone



**CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC**

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre II

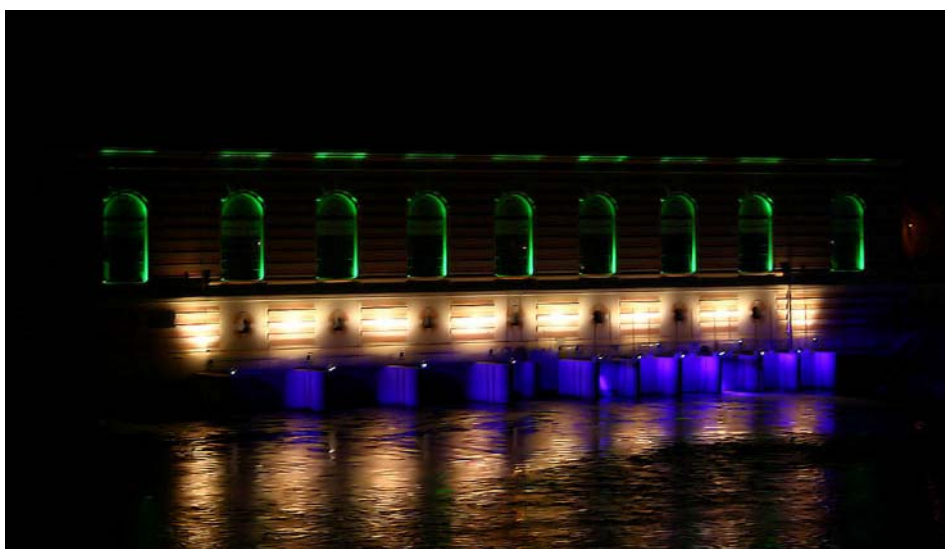
ECLAIRAGES URBAINS A TOULOUSE



Chapitre II – ECLAIRAGES URBAINS A TOULOUSE

Sur la base des principes et concepts fondateurs énoncés ci-dessus (embellissement nocturne dans le respect de certaines règles techniques permettant une homogénéisation), sont abordés dans ce présent chapitre les principes de conception d'une installation d'éclairage souhaités pour toute opération d'aménagement sur le territoire de la Ville de Toulouse.

En premier lieu, rappelons le postulat de base qui prévaut à tout aménagement lumière : les lumières urbaines ne peuvent exister et avoir une lecture effective que dans la mesure où elles trouvent un réflecteur physique créant l'image.



Les turbines d'EDF Bazacle

Ainsi, si l'aménagement lumière d'une opération doit être pris en compte, dès la phase esquisse d'un projet, comme un des composants majeurs, il ne peut et ne doit être proposé qu'en tout dernier lieu, lorsque le projet est défini dans ses grandes lignes.

« On ne peut éclairer que ce que l'on connaît, existant ou à venir »

De fait, le projet de mise en lumière intervient à tous les stades de la conception et est affiné au fur et à mesure de l'avancement des étapes.

Il se construit à partir des questions suivantes :

Que doit on éclairer ?

Quel est le projet d'aménagement urbain proposé ?

Quelle est la finalité urbaine de ce projet ?

Quels sont les utilisateurs de l'espace ?

Seules les réponses à ces questions permettront de qualifier les ambiances nocturnes adaptées aux utilisateurs de ces espaces la nuit venue.

Pour un projet donné, il convient donc d'identifier les différentes caractéristiques et les besoins fonctionnels des espaces.

II-1 ECLAIRAGE ET STRUCTURE URBAINE

II-1.1 Les voies urbaines

A l'origine, l'éclairage est implanté principalement sur les voies à usage routier délimitant ou structurant l'espace à aménager suivant des principes d'implantation et des puissances détaillées plus loin dans ce document.

Ainsi, à l'intérieur de la ville les voies sont hiérarchisées ainsi :

II-1.1.1 Voies structurantes principales

Grandes voies représentant les principaux axes de circulation de la ville. Elles ont pour fonction de desservir un quartier ou un établissement important.

Le mobilier urbain éclairant apportant une réelle structuration de l'espace de jour comme de nuit. Hauteur et puissance seront là pour marquer le point fort de cet axe.



Rue Yves Brunaud

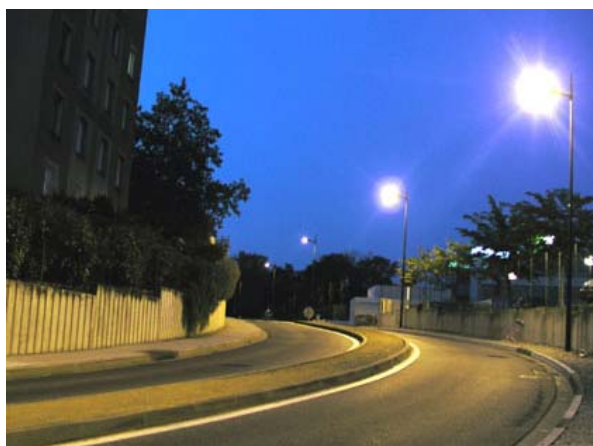


Boulevard des Crêtes

II-1.1.2 Voies inter quartier

De la même manière que les voies structurantes, ce type de voies est un fil conducteur entre plusieurs quartiers, ainsi elles doivent offrir, même le jour, une lecture simple du site.

L'environnement nocturne doit guider et non agresser.



II-1.1.3 Voies de desserte

Le mobilier d'éclairage sur ce type de voies doit s'associer à l'identification du quartier par une couleur ou un type particulier.

L'efficacité nocturne doit être présente mais dans des niveaux de puissance moindre afin de garder au quartier un caractère intimiste, renforçant l'impression d'appartenance.



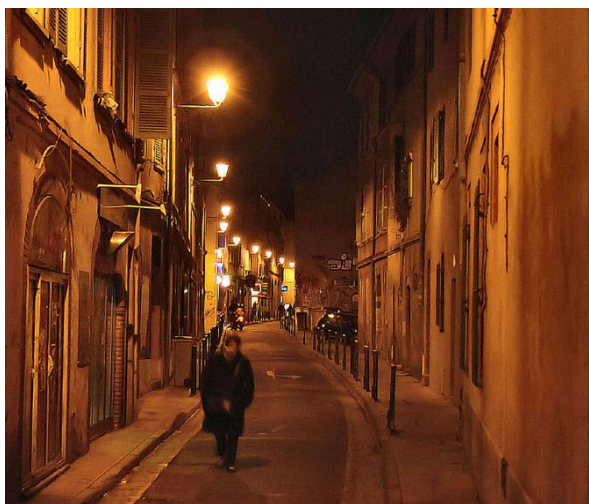
Rue Lierre



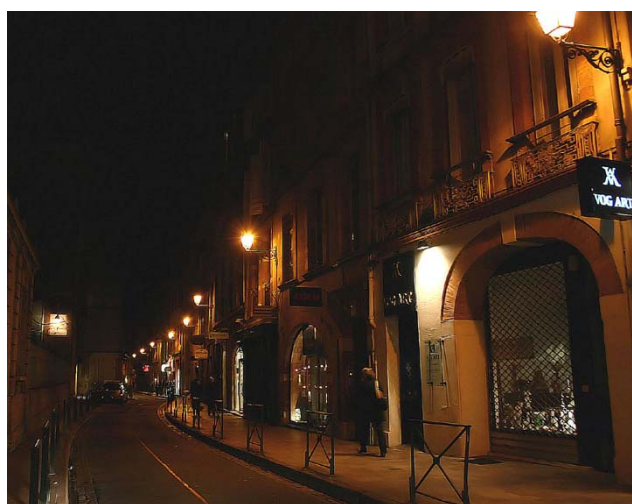
Rue M. Magne

II-1.1.4 Spécificité des Voies de l'hyper centre

Ce type de voies peut être apparenté à des voies de desserte à l'intérieur d'un quartier mais doit supporter l'utilisateur piéton et l'automobile. La tendance générale de l'aménagement des centres urbains étant orientée vers une diminution de la part automobile, il convient d'appliquer des principes d'aménagement lumière propres, renforcé en terme de puissance, conciliant un environnement piéton et une circulation automobile à vitesse réduite.



Rue des Blanchers



Rue Croix-Baragnon

Remarque sur l'idée de conservation du patrimoine lumière existant



Place Rouaix

Il est bien entendu que, si le SDAL préconise et impose des matériels d'éclairage de style contemporain, ceci n'est valable que dans le cas de projet d'aménagement (opération neuve) ou de réaménagement (opération de maintenance et d'entretien).

Il n'impose pas d'obligation de modification de l'ensemble des appareils existants si leur état de fonctionnement ne justifie pas de remplacement.

II-1.2 Les espaces piétons (places et voies)

Ces espaces libres sont de plus en plus prisés et souhaités, l'accompagnement lumière doit leur apporter une lecture diurne apaisante complétée par une ambiance nocturne agréable.



Rue des Filatiers

Le mobilier urbain éclairant doit apporter un complément de structuration diurne. La présence de luminaire est obligatoire pour la sécurisation des lieux ; elle sera en accord avec les orientations de l'urbaniste (axe de composition, alignement avec d'autres mobiliers existant, sur le site, harmonisation des couleurs...).

Leur fonctionnalité nocturne apportera une ambiance adaptée à la vocation des lieux.



Rue Alsace Lorraine

Par exemple, une place ceinturée de commerces devra offrir une ambiance nocturne plus dynamique (puissance en hausse avec variation possible ou colorisation de l'espace).

Un jardin intimiste devra conserver cet esprit la nuit venue en préservant des espaces « sombres » (sans lumière directe) aux côtés d'espaces sécurisés par la lumière (niveau d'éclairement minimum mais suffisant – lumière directe par un ou des points lumineux visibles).



Jardin Place Héraclès

II-1.3 Les bâtiments et sites remarquables



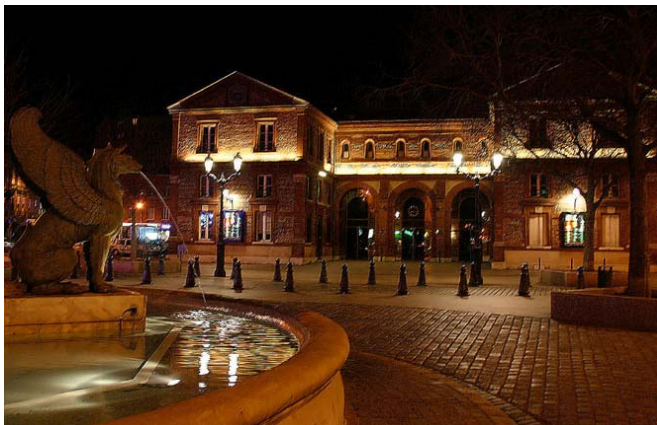
Pont Neuf

En matière d'éclairage urbain étudié dans le cadre d'un projet d'aménagement ou de rénovation, il est essentiel de tenir compte de l'environnement architectural présent ou projeté.

Un projet peut en effet être l'occasion d'offrir aux riverains et à tout autre utilisateur nocturne un tableau lumineux dépassant le simple cadre de l'aménagement fonctionnel nécessaire de l'espace en y faisant cohabiter l'environnement (par des touches de lumières supplémentaires) et l'architecture (dans le cadre d'une mise en valeur au titre du PLUM).



Saint-Aubin



Halle aux Grains

Cette réflexion au niveau de l'APS ou de l'APD du projet peut permettre des économies par mutualisation des moyens d'étude et de chantier tout en apportant une touche de convivialité sympathique à un équipement fonctionnel obligatoire qu'est la lumière en zone urbaine.

II-2 LES QUATRE GRANDS RESPECTS DE L'ECLAIRAGE NOCTURNE A TOULOUSE

Que doit éclairer le concepteur lumière ?
demeure la question principale permettant de cibler au mieux les axes et places à rendre fonctionnels ou à embellir.

Il est important de rappeler que l'éclairage urbain reste un artifice sociétal permettant d'utiliser à minima l'espace public durant des créneaux horaires nocturnes, et ce au prix d'une occupation diurne et permanente de l'espace qui peut s'avérer gênante si mal étudiée. L'installation d'éclairage ne doit pas dénaturer le tableau diurne offert quotidiennement aux utilisateurs et riverains.



Place de la Trinité

L'implantation choisie devra être en harmonie avec les plantations (existantes comme envisagées) et le mobilier urbain. Une recherche d'alignement dans la composition permettra de libérer les espaces publics (regroupement de tous les « obstacles » au sein d'une bande technique identifiée).

II-2.1 Respect des utilisateurs

L'espace public est avant tout aménagé pour être utilisé et « habité » au quotidien. Le respect des utilisateurs est primordial. Ainsi, les matériels d'éclairage devront :

- * être discrets de jour comme de nuit avec des hauteurs de feux « humaines » (7 à 8 m pour un éclairage routier / 4 à 5 m pour un éclairage piéton) pour les mâts et les appareils en façade.
- * utiliser un style contemporain pour une pérennité esthétique certaine (apport d'une nouvelle identité, image).
- * utiliser une couleur de peinture « gris anthracite » RAL 7016 si possible pour une discrétion urbaine optimale. Cette couleur, choisie pour l'ensemble des mobiliers urbains sur la ville de Toulouse pourra cependant, selon le projet et sous réserve d'un avis favorable de l'ABF être modifiée.
- * disposer d'optiques défilées pour une efficacité photométrique avérée et des vasques fermées (maintenance simplifiée).
- * être en cohérence avec l'environnement.

II-2.2 Respect des plantations

Pour une bonne lisibilité urbaine, les mâts d'éclairage devront s'intercaler de manière répétitive et ordonnée entre les arbres.

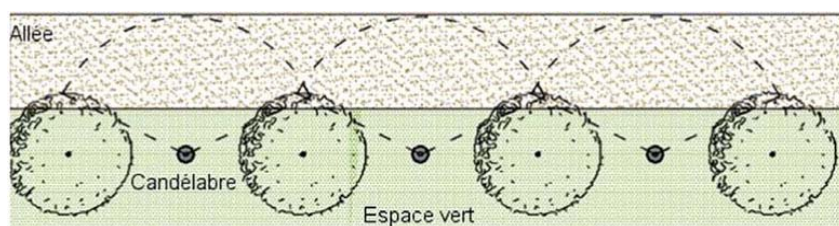


Schéma indicatif décalage arbres/candélabres

Pour protéger le développement naturel des végétaux et pour permettre d'exploiter les caractéristiques photométriques des appareils proposés, des distances minimales doivent être respectées.



Quais de la Daurade



Avenue Paul Séjourné

Une hauteur « humaine » des mâts des feux permet de rester sous le volume feuillu de la plupart des plantations proposées en secteur urbain et offre ainsi une meilleure répartition photométrique dans le volume utilisé. Pour limiter la destruction du système racinaire, une distance minimale de 1,50 m devra être respectée entre les fouilles pour les fondations du mât à poser et l'arbre.

Si l'interdistance entre arbre et mât d'éclairage est trop faible, une solution autre que la suppression d'un arbre doit être envisagée.

Nota : dans tout projet d'aménagement, la coexistence avec les plantations fera l'objet d'une concertation avec les responsables Espaces Verts de l'aménagement afin de coordonner au mieux ces deux éléments.

II-2.3 Respect du cadre architectural et urbain

Ce chapitre fait référence aux notions de SDAL et de PLUM. En effet, 2 types d'aménagements urbains peuvent amener à deux approches lumière différentes :

II-2.3.1 Dans le cadre de projets d'aménagements urbains nouveaux

Lorsqu'il s'agit d'une zone à aménager avec un périmètre délimité et identifié, il peut être intéressant de décliner l'éclairage en un véritable Plan Lumière Local et ainsi, offrir une identité nocturne forte à ces lieux nouvellement aménagés. Ce plan pourrait intégrer une ou plusieurs mises en valeur particulières d'espaces au caractère piéton renforcé (cheminement piéton, place) et/ou des constructions appelées à être érigées sur le site.

Dans une opération au périmètre délimité, les hauteurs de mâts, les types d'appareils et les couleurs de lampes peuvent déroger aux préconisations générales pour renforcer l'identité du lieu : colorisation des ambiances nocturnes – soulignement et balisage nocturne des espaces – appareils encastrés dans le sol (de faibles puissances).

Les avis du service Urbanisme de la ville et de l'ABF seront bien entendu sollicités avant réalisation.



Place Antonin Froidure à Borderouge

II-2.3.2 Dans le cadre de reprise de l'éclairage d'un aménagement urbain existant

Lorsqu'il s'agit du réaménagement d'une zone existante au sein d'un environnement urbain inchangé, l'intégration lumière dans l'environnement doit être privilégiée par le respect des matériels existants aux alentours et ce dans la limite des critères esthétiques et techniques en vigueur au moment de l'aménagement.

L'architecture environnante constituera le référentiel esthétique dans le choix des appareils et leur implantation.

Éléments primordiaux à prendre en compte lors de la conception d'un tel projet :

- Éléments d'architecture : corniches ou autres éléments distinctifs devront être pris en compte et servir de ligne de construction pour le réseau d'éclairage.



Les usages avérés de l'espace devront être analysés afin qu'ils ne soient pas perturbés par l'implantation d'obstacles à vocation éclairante. La nouvelle ambiance nocturne envisagée devra être expliquée au préalable à toute réalisation.

- Plantations et espaces verts : les arbres devront être pris en compte dans leur volume adulte et leur intégrité en sous sol.



Dans tous les cas, il ne peut être proposé de distance minimum ou maximum entre les matériels d'éclairage public et/ou de mise en valeur et les façades : cette distance est à définir en fonction du projet, des utilisations de l'espace (fonctionnel routier ou ludique piéton) et des souhaits de l'éclairagiste (la pollution lumineuse peut ainsi être utilisée pour « rendre visible » une façade proche).

II-2.3.3 Cas particuliers : les mâts multiples

Afin de respecter l'architecture existante ou programmée d'un bâtiment, la recherche de la discrétion pour l'implantation des appareils d'éclairage est nécessaire.

La recherche d'emplacements techniques sur l'espace public (étroitesse des trottoirs) ou sur les façades (respect des lignes de construction architecturales) peut amener à des incompatibilités entre technique et esthétique et à de grandes difficultés de réalisation.

Pour remédier à ces cas particuliers, il est possible de proposer un regroupement des appareils d'éclairage sur un mât unique de plus grande hauteur (pour garantir un éclairage en plongée par exemple).



Stadium et parc de stationnement

Ce type d'éclairage appelé mât multiple car supportant plusieurs projecteurs, peut apporter une solution économique et rationnelle à la réalisation d'une ambiance urbaine de qualité sans encombrer l'espace ou les façades de supports divers.

L'espace diurne est ainsi rendu à l'utilisateur dans le respect d'une ambiance nocturne garantie accompagnée d'une simplification des opérations de maintenance de part le regroupement des appareils d'éclairage sur un seul support.

II-2.4 Respect de l'environnement

Ce chapitre reprend les préconisations relevées dans l'Agenda 21 :

- étude scientifique des puissances photométriques et électriques nécessaires,
- diminution de la pollution lumineuse,
- réduction temporaire des puissances électriques.

En terme de besoins photométriques, les niveaux d'éclairage proposés pour l'aménagement projeté devront être en accord avec les préconisations de l'AFE (Association Française de l'Eclairage) sans sur éclairage inutile :

- 10 lux moyen pour les espaces piétons avec une uniformité faible de l'ordre de 0.4.
- 20 lux moyen pour les espaces routiers avec une uniformité correcte de l'ordre de 0.6.

Ces valeurs éprouvées par l'expérience apportent confort, sécurité et fonctionnalité dans le respect d'une consommation électrique raisonnable.

Remarques :

Dans le cas d'un aménagement d'une zone nouvelle, ces besoins réels peuvent être évalués à leur minimum théorique couramment mis en œuvre.

Dans le cas d'un réaménagement ou d'un aménagement dans une zone urbaine existante, il convient de se préoccuper des ambiances nocturnes coexistantes pour définir les niveaux d'éclairage à retenir. En effet, il peut être parfois nécessaire de rester dans des niveaux d'éclairage identiques ou approchant afin de ne pas créer, par effet de contraste, l'impression de sous éclairage.

II-3 LES GRANDS PRINCIPES FONDATEURS

Pour mettre en application les grands respects détaillés ci-dessus, dans l'esprit des préconisations générales conceptuelles de ce cahier, il peut être intéressant de regrouper ces valeurs en 3 grands principes forts.

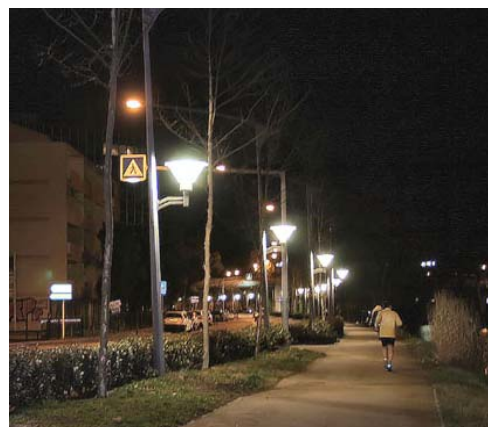
II-3.1 Un éclairage fonctionnel

L'éclairage fonctionnel sera utilisé dans un contexte urbain pragmatique et pratique, essentiellement routier.

Ce type d'éclairage sera proposé sur des voies de type boulevard, desserte ou structurante hors centre ville (considéré comme espace piéton) et offrira une structure nocturne simple et claire des espaces.



Quartier Borderouge



Rue de la Marquette

II-3.2 Un éclairage d'ambiance

Situé pour une utilisation urbaine humaine, agréable et essentiellement piétonne.

Un éclairage d'ambiance apportera une identification propre des espaces à caractère piéton en les séparant clairement des espaces routiers.



Place Arnaud Bernard



Boulevard Lascrosses

II-3.3 Un éclairage Patrimonial

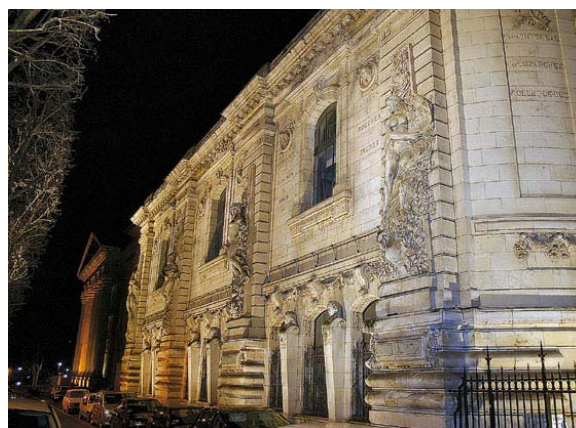


Pont Neuf

Sur des espaces, ou des bâtiments à la lecture nocturne particulière. La notion de « tableau lumière urbain » spécifique sera évoquée dans cette approche.



Eglise Saint Sernin



Ecole des Beaux Arts

Seul l'aménagement urbain dans sa globalité permettra de retenir une solution pour tendre vers :

- le respect des utilisateurs en ne venant pas obstruer inutilement l'espace ;
- le respect des architectures par optimisation des implantations en rapport avec les spécificités des façades ;
- le respect de l'environnement en utilisant des appareils performants et en adaptant les puissances électriques lumineuses à l'environnement et au besoin.

Il est donc primordial de définir ces impératifs par le « cheminement d'étude » suivant :

« **Quoi ...** » ? *Que doit éclairer l'éclairagiste ?*

Espace piéton - routier ? Place - route – bâtiment ? ...

« **Où ...** » ? *Environnement centre ville – hors centre ville ?*

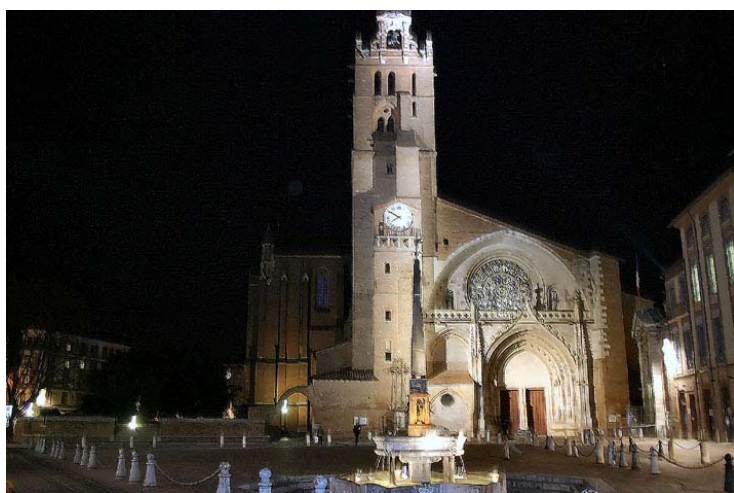
Opération nouvelle dans un environnement nouveau ? Opération nouvelle au cœur d'un environnement existant ? Rénovation dans un environnement existant ? Caractère du lieu, du patrimoine ?...

« **Qui ...** » ? *Pour quel(s) utilisateur(s) et pour quel(s) usage(s) ?*

Fréquentation diurne et nocturne forte et variable ? Faible et constante ? À caractère commercial ou culturel ?...

« **Comment ...** » ? *L'interaction avec les plantations permet-elle de respecter des interdistances techniques correctes d'un point de vue photométrie ou faut-il modifier le projet Espace Vert ?*

L'esthétique urbaine projetée oblige-t-elle à regrouper les supports techniques d'éclairage ou autorise-t-elle une disposition récurrente classique ?...



Eglise Saint Etienne



Prison Saint Michel

Les réponses à ces questions de précision du besoin réel d'éclairage permettront de « choisir » une fonctionnalité de l'éclairage, de s'approcher des coupes stylisées proposées et éventuellement de modifier légèrement le projet d'aménagement.

II-4 OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC / LES PRECONISATIONS

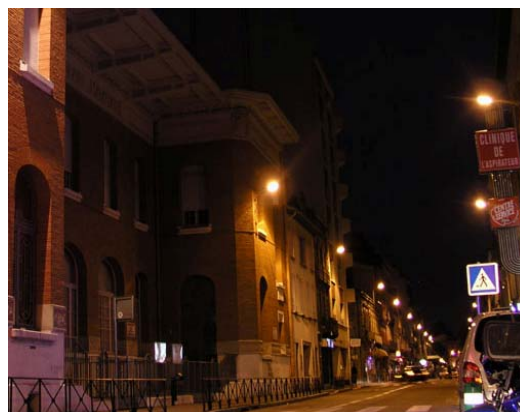
II-4.1 Température de couleurs et couleurs d'éclairage

La lecture nocturne des différents espaces offerts aux utilisateurs devra être simplifiée avec l'adoption de température de couleurs dédiées.

- Iodures métalliques 3000° K (éclairage blanc chaud) IRC > 90 pour les espaces piétons.
- Sodiums haute pression 2200° K (éclairage jaune) pour les voies fonctionnelles de dessertes routières.
- Coloration nocturne possible pour des zones particulières telles des places ou autres espaces spécifiques mixtes.



Rue du Colonel Pelissier



Ecole Matabiau – Rue Matabiau

II-4.2 Réduction de puissance

Toute installation neuve se doit d'être étudiée globalement dans son environnement afin d'adapter les puissances lumineuses à l'utilisation réelle. Cependant, cette utilisation peut se caractériser par des plages d'utilisation franches et marquées au cours de la nuit. Il peut alors être proposé une réduction de tension sur le ou les départs considérés afin de s'adapter à l'utilisation des lieux.

Cette réduction de tension, pouvant avoir un impact sur le niveau d'éclairage, il conviendra de s'assurer que cette baisse d'éclairage n'intervienne que lors de plage d'utilisation réduite de l'espace (par exemple : entre 23 h 00 et 4 h 00 en zone industrialisée, tertiaire ou d'habitation, l'utilisation nocturne est faible, contrairement aux zones de centre ville ou aux lieux d'animations nocturnes certaines où l'éclairage peut rester soutenu).

II-4.3 Utilisation des façades comme réflecteurs photométriques

La présence proche de façades ou, à contrario, l'absence de matériaux servant de réflecteurs photométriques à proximité des appareils peut offrir l'opportunité d'adapter la puissance lumineuse des appareils retenus :

- 70 W suffiront pour éclairer une zone piétonne environnée.
- 100 W ou 150 W peuvent être nécessaires pour éclairer un cheminement piéton bordant un espace vert absorbant la lumière.



II-4.4 Eclairage architectural de mise en valeur

Dans le cas d'un éclairage à vocation esthétique de mise en valeur d'un bâtiment ou site prestigieux, le respect de l'architecture, avec une implantation diurne discrète et de la pollution lumineuse avec des puissances adaptées et orientées au sol, seront les axes directeurs de la proposition.

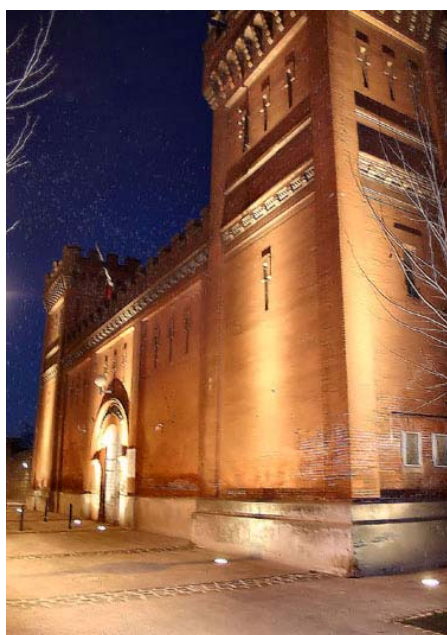
De plus, ce type de projet fera obligatoirement l'objet d'une photo simulation nocturne réaliste par l'application des caractéristiques photométriques des appareils retenus, en complément d'un photo montage diurne permettant de juger de l'impact des matériels d'éclairage sur l'environnement urbain existant ou projeté.



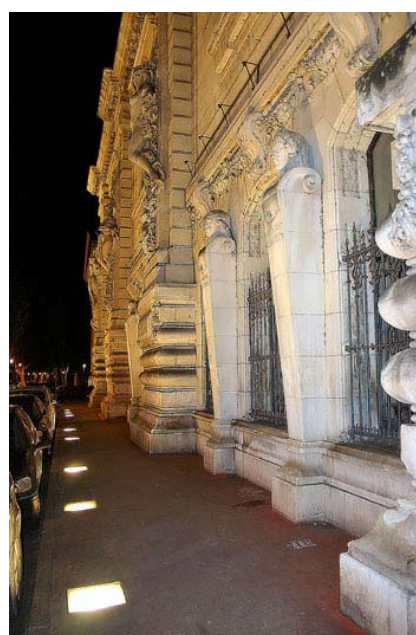
Eglise Saint Etienne

II-4.5 Remarque particulière sur les projecteurs de sol

Les projecteurs implantés au sol destinés à mettre en valeur ou à éclairer un bâtiment ne sont pas recommandés sur l'espace public toulousain.



Prison Saint Michel



Quai de la Daurade

En effet, si ce type d'implantation apporte une qualité d'éclairage en contre plongée intéressante pour les effets photométriques et/ou colorimétriques, la gêne occasionnée pour les utilisateurs de l'espace (sa position au sol sous la ligne de vision humaine) peut être très gênante.

De plus, la charte handicapé n'autorise pas ce type de gêne, particulièrement forte pour les mal voyants, sur tous les passages piétons avérés (qui peuvent différer des passages officiels).

Par ailleurs, ce type d'éclairage peut subir des dégradations. Ce type d'incident amène le SEPT à des réparations d'urgence en désaccord avec la qualité de l'aménagement de l'espace public.

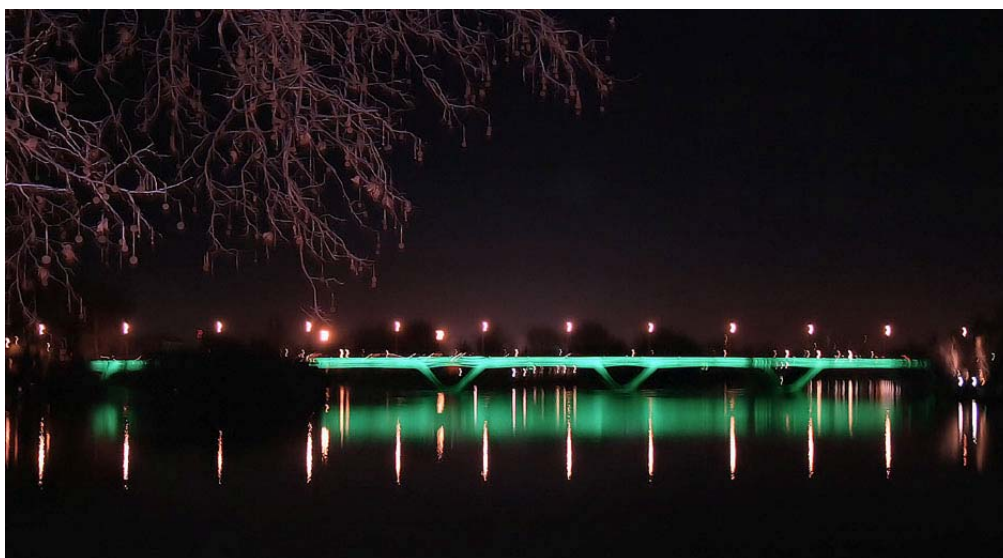
Cette disposition oblige trop fréquemment :

- à des réglages précis et minutieux lors de la mise en service,
- à une maintenance plus complexe avec la vérification des orientations à chaque intervention,
- à perdre une grande partie de la lumière émise.

Cette volonté esthétique, certes appréciable, dérape en effet souvent vers la fonctionnalité réelle « d'éclairer et de polluer le ciel », en « tirant vers les oiseaux », avec des puissances électriques mises en jeu importantes au pied de réflecteurs photoniques difficiles à cadrer justement.

L'utilisation de ce type d'appareil sera fortement encadrée et restera liée :

- à la présence de réflecteurs photométriques naturels ou architectural (ex : une pergola fournie, un tablier de pont, un corniche proéminente....).
- à une utilisation de balisage piéton.

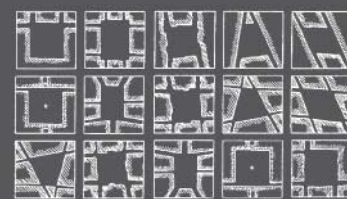


Pont Saint Michel



**Lumières
urbaines**

Service Éclairage public & Téléphone



**CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC**

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre III

IMPLANTATION DU MATERIEL D'ECLAIRAGE SUR LE DOMAINE PUBLIC ET TECHNIQUE DES ECLAIRAGES URBAINS





Chapitre III – IMPLANTATION DU MATERIEL D'ECLAIRAGE SUR LE DOMAINE PUBLIC ET TECHNIQUE DES ECLAIRAGES URBAINS

III-1 SCHEMAS DE PRINCIPE

Mise en forme des principes et des trois respects détaillés en amont, les symbolisations ci-dessous peuvent être proposées. Elles permettent de condenser sur un même schéma :

- les différents concepts de l'éclairage urbain,
- leurs traductions techniques en matière d'implantation,
- les relations particulières entre éclairage et plantations,
- les préconisations de la Ville de Toulouse dans le respect du Schéma Directeur .

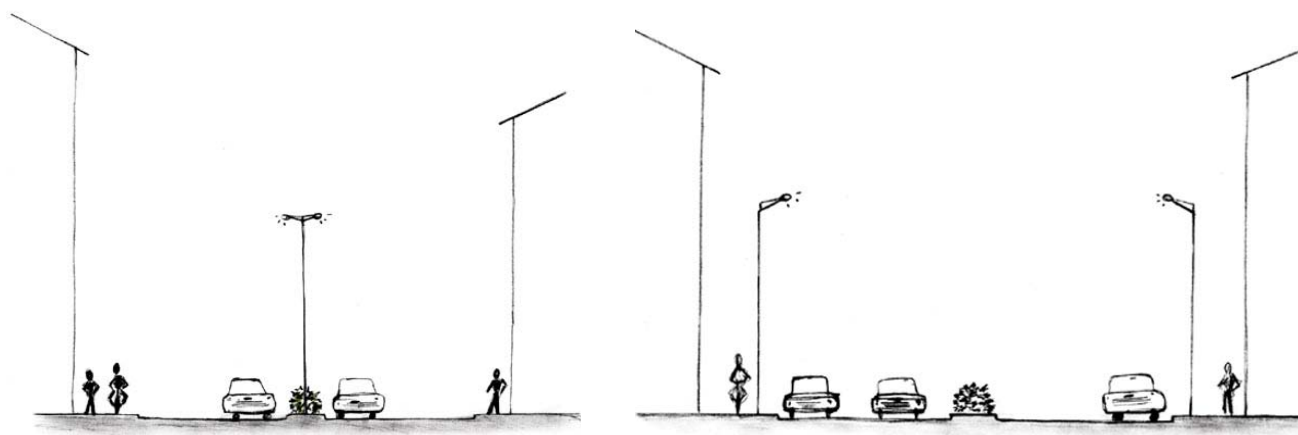
Les coupes énoncent des principes d'implantation selon un contexte.

Les matériels utilisés seront proposés dans des fiches techniques éditées à la fin de ce cahier et dans le cahier « mobilier urbain » afin de :

- garantir une réelle homogénéité sur l'espace public.
- offrir une plus grande facilité de maintenance (limitation aux matériels existants).

Cependant, le mobilier urbain éclairant étant en perpétuelle évolution technique et esthétique, de nouveaux matériels pourront être proposés à la validation des services Eclairage public, Esthétique urbaine et ABF (Architecte des Bâtiments de France).

III-1.1 Eclairage urbain d'une voie routière (2 files) à double sens de circulation



Solution A : MAT D'ECLAIRAGE PUBLIC SUR ILOT CENTRAL

Eclairage central

$h = 8\text{m}$ pour une largeur entre façades $< 15\text{m}$

$h = 9\text{m}$ pour une largeur entre façades $> 15\text{m}$

$P = 150\text{W}$

$e = \text{entre } 28 \text{ et } 32 \text{ m}$

Source SHP 2200°K

Solution B : ECLAIRAGE LATERAL EN VIS-A-VIS

Eclairage bi latéral en vis-à-vis

$h = 7\text{m}$

$P = 100\text{W}$ ou 150W (selon l'utilisation nocturne de l'environnement existant ou projeté)

$e = \text{entre } 25 \text{ et } 28 \text{ m}$

Source SHP 2200°K

ANALYSE ET PRECONISATION

La solution A permet, par le regroupement des appareils sur un seul mât :

- une maintenance plus rapide.
- une réduction de l'investissement par une diminution du nombre de supports.

mais

- rend délicate l'exploitation de plantations sur l'îlot central.
- ne permet pas de s'affranchir d'un réseau piéton/cycles supplémentaire dans le cas d'une largeur entre façade supérieure à 15 m.

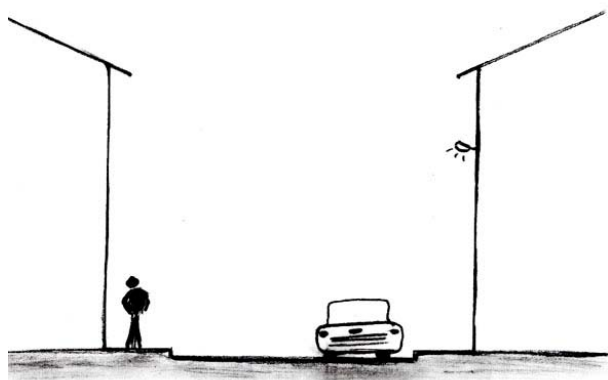
La solution B permet :

- d'offrir une modularité intéressante avec la possibilité d'ajout de point d'éclairage (ou de mise en valeur) en console arrière permettant de suivre l'évolution de l'architecture.
- une échelle plus humaine des matériels employés.

mais

- représente un investissement financier supérieur en matériel, en infrastructure réseau et en maintenance.

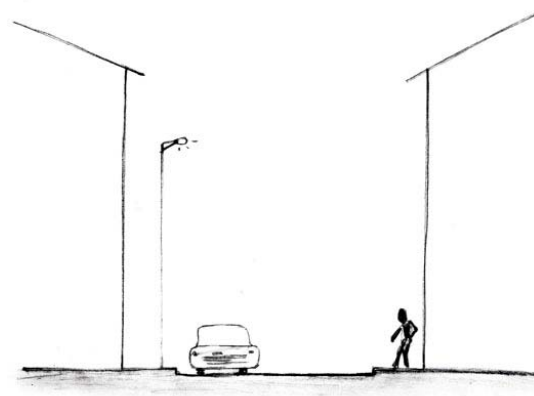
III-1.2 Eclairage urbain d'une voie inter quartier avec trottoir



Solution A : ECLAIRAGE PUBLIC DEPUIS LES FACADES EXISTANTES OU PROJETEES

Eclairage façade

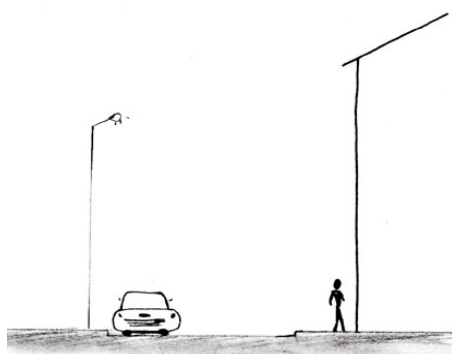
h = entre 5 et 7m, en fonction des possibilités d'implantation offertes par l'architecture
P = 70W ou 100W selon la largeur entre façades et l'utilisation nocturne de l'espace
e = entre 20 et 25 m
Source IM 3000°K pour les rues du centre ville
Source SHP 2200°K pour les rues hors centre ville



Solution B : ECLAIRAGE SUR MAT IMPLANTE SUR TROTTOIR

Eclairage sur mât

h = entre 5 et 7m selon la largeur entre façades
P = 100W
e = entre 20 et 25m
Source IM 3000°K pour les rues du centre ville
Source SHP 2200°K pour les rues hors centre ville



Solution C : ECLAIRAGE UNILATERAL

h = entre 5 et 7 m selon la largeur de la voie
P = 100W
e = entre 20 et 25 m
Source IM 3000°K pour les rues du centre ville
Source SHP 2200°K pour les rues hors centre ville

ANALYSE ET PRECONISATION

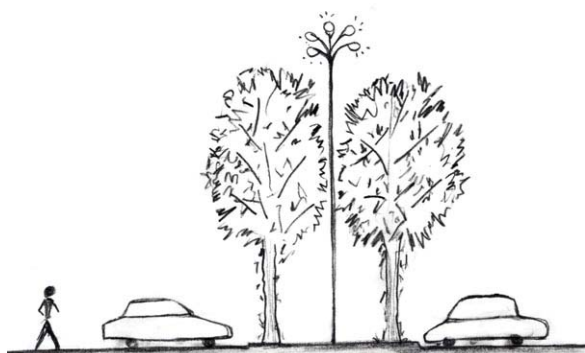
La solution A (éclairage en applique depuis les façades existantes ou projetées) **est préconisée** (respect architectural de la façade)

L'implantation des appareils devra faire l'objet d'une projection simulée par l'outil informatique afin de mesurer pleinement l'impact visuel diurne de la position des appareils. Le choix esthétique de l'appareil retiendra toute l'attention du maître d'œuvre afin de ne pas dénaturer le support architectural urbain.

La solution B (éclairage sur mât) sera retenue en cas d'impossibilité technique (revêtement mural de la façade, habillage technique rendant impossible le passage du réseau), absence d'accord du ou des riverains, absence d'autorisation des autorités compétentes en matière de protection du patrimoine.

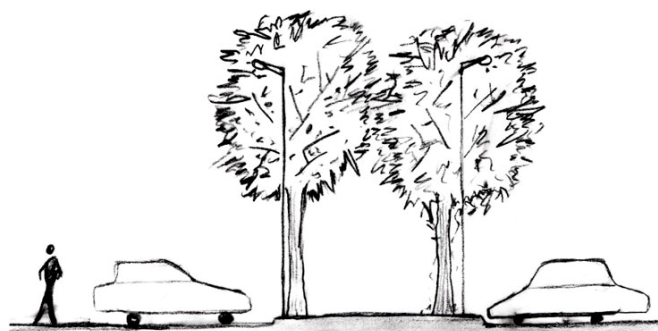
La solution C, le bâti offre la présence de façades réfléchies : rôle de réflecteurs photométriques. Le réseau éclairage public proposé permettra l'ajout de consoles routières ou piétonnes si nécessaire.

III-1.3 Eclairage d'une zone de stationnement arborée



Solution A : ECLAIRAGE PAR MAT MULTIPLE

h = 10 m
P = 100W ou 150W
Nombre de projecteurs : entre 3 et 7
e = fonction des plantations
Source IM 3000°K



Solution B : ECLAIRAGE PAR MAT PIETON

h = entre 5 et 7 m
P = 100W
e = entre 20 et 25 m
Source IM 3000°K

Solution B -bis (non représentée) : ECLAIRAGE PAR MAT ROUTIER

h = 7 m
P = 100W
e = entre 25 et 28 m
Source SHP 2200°K

ANALYSE ET PRECONISATION

La solution A sera privilégiée dans le cas de plantations espacées ou sur un espace à faible utilisation nocturne.

Cette solution a pour avantage la réduction du nombre de support (investissement financier moindre, coût de maintenance réduit, économie d'énergie).

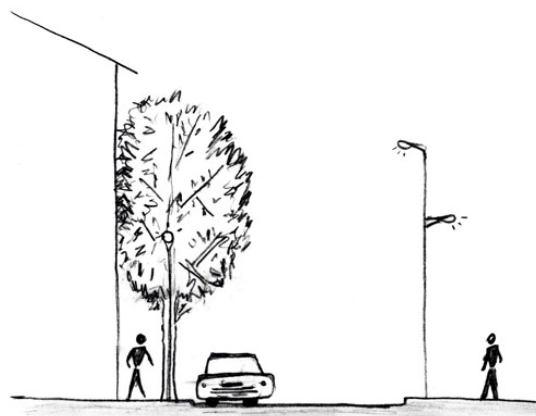
Dans le cas de l'utilisation d'un mât multiple de la zone aménagée (parking - aire de manifestation provisoire) cette solution offre une plus grande souplesse d'utilisation quant à d'éventuels ajouts ou réorientations de lumière.

Les solutions B et B-bis présentent l'avantage d'une meilleure répartition de la lumière dans le cas de plantations rapprochées mais nécessitent, de par un nombre de support supérieur, un investissement initial et une infrastructure plus conséquents couplés à une maintenance plus longue et plus coûteuse.

Remarque :

la solution d'un éclairage piétonnier par mât totem de 3 m à lumière diffusante est envisageable dans le cas d'une fréquentation piétonne faible de l'espace public.

III-1.4 Eclairage urbain d'une voie inter quartier avec trottoirs, espace piétons/cycles et façade unilatérale



Solution A :

ECLAIRAGE MIXTE AVEC MATS PIETONS

h = 5 m
P = 70W
e = entre 20 et 25 m
Source IM 3000°K

ET

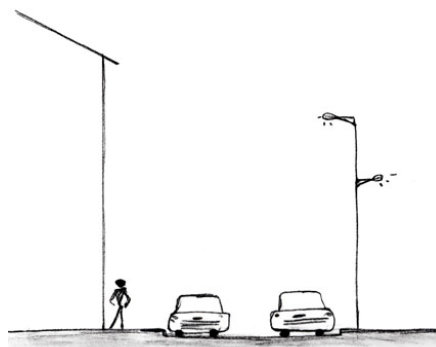
ROUTIERS + CONSOLES ARRIERES

h = 7 m / 5 m
P = 150W / 70W
e = entre 25 et 28 m
Source SHP 2200°K + IM 3000°K

Solution B :

ECLAIRAGE UNILATERAL AVEC CONSOLE ARRIERE

h = 7 ou 8 m (fonction de la largeur du trottoir opposé)
+ console arrière 5 m
P = 150W / 70W
e = entre 25 et 28 m
Source SHP 2200°K pour l'éclairage routier
Source IM 3000°K pour l'éclairage piéton



ANALYSE ET PRECONISATION

La largeur de la voie à éclairer depuis les façades déterminera la présence de mâts piétons.

La solution A est privilégiée car elle offre un caractère plus humain dans sa lecture diurne comme nocturne ainsi qu'une meilleure adéquation de la lumière à l'utilisation nocturne des façades (éclairage des entrées).

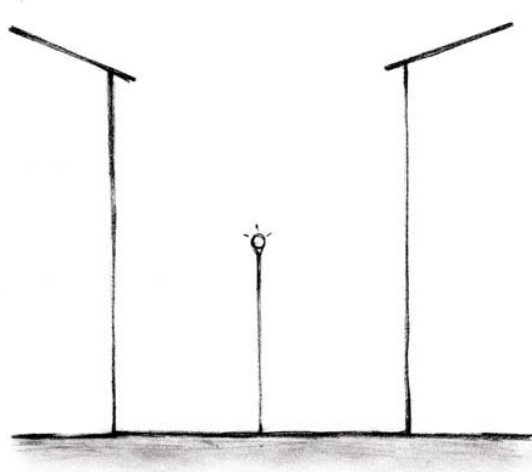
La solution A offre la possibilité d'ajout ultérieur de plantations.

La solution B par consoles arrières sera retenue dans le cas d'une fréquentation nocturne forte de l'espace piéton car permettant une libération des emprises au sol plus importante.

Cette solution représente un investissement initial plus léger (1 seul réseau) ainsi qu'une maintenance plus aisée mais offre moins de souplesse ultérieure.

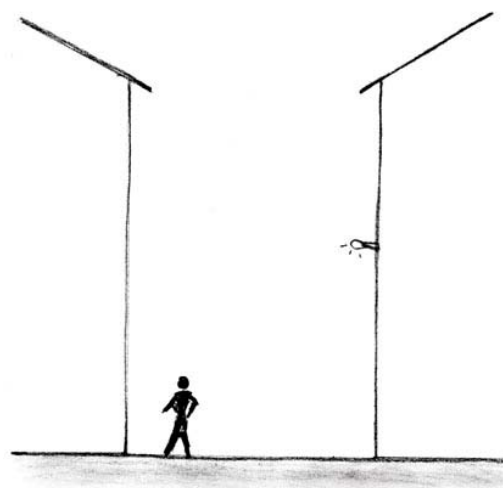
La présence de plantations rend bien entendu cette solution inopérante avec retour à la solution A avec mâts piétons sur trottoir.

III-1.5 Eclairage urbain d'une voie piétonne



Solution A :
ECLAIRAGE PAR MATS PIETONS,
ECLAIRAGE INDIRECT

$h = 5 \text{ m}$
 $P = 70\text{W}$
 $e = \text{entre } 20 \text{ et } 25 \text{ m}$
Source IM 3000°K



Solution B :
ECLAIRAGE UNILATERAL SUR
FACADE

$h = 5 \text{ m}$
 $P = 70\text{W}$
 $e = \text{entre } 20 \text{ et } 25 \text{ m}$
Source IM 3000°K

ANALYSE ET PRECONISATION

L'éclairage sur façade (solution B) sera privilégié pour la libération des emprises au sol.

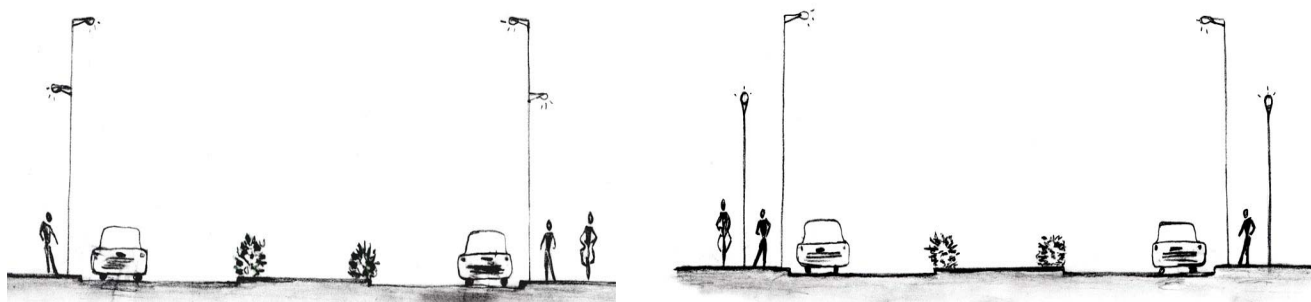
La solution A peut également permettre la mise en valeur des façades avec un éclairage en contre plongée depuis les mâts placés au centre de l'espace sans détérioration des façades (dans le cas d'une place mais pas d'une voie).

Remarque :

la solution d'un éclairage piétonnier par mât totem de 3 m lumière diffusante est envisageable dans le cas d'une fréquentation qualifiée de faible de l'espace public.

La solution A n'est envisageable que dans le cas d'une largeur de voie suffisante pour permettre l'utilisation facile de l'espace piéton sans que l'éclairage par mât au sol ne soit une gêne.

III-1.6 Eclairage urbain d'une avenue type desserte ou inter quartier double voies de circulation 1 ou 2 sens de circulation avec espace piéton/cycles latéral et espace central réservé



Solution A :

ECLAIRAGE BI LATERAL EN VIS-A-VIS AVEC CONSOLES ARRIERES

h = 7 m / 5 m

P = 150W / 70W

e = entre 28 et 32 m

SHP 2200°K / IM 3000°K

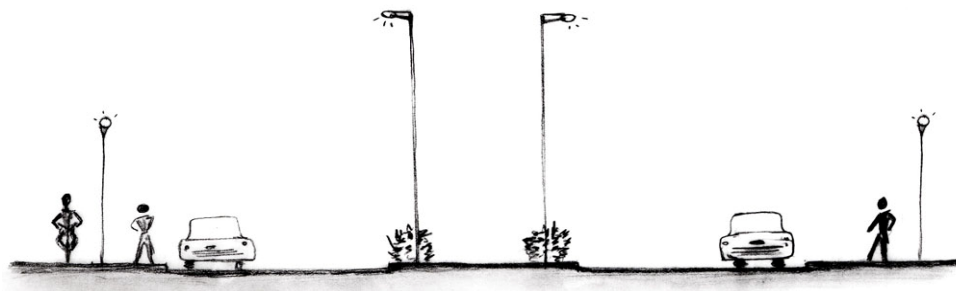
OU avec MATS PIETONS, ECLAIRAGE INDIRECT

h = 5 m

P = 70W

e = entre 18 et 22 m

IM 3000°K



Solution B :

ECLAIRAGE PAR MAT CENTRAL

h = 8 m

P = 150W

e = entre 28 et 32 m

SHP 2200°K

ET

MATS PIETONS, ECLAIRAGE INDIRECT

h = 5 m

P = 70W

e = entre 18 et 22 m

IM 3000°K

ANALYSE ET PRECONISATION

La solution A est préconisée dans le cas de plantations sur les espaces piéton/cycles (avec implantation des mâts piétons dans l'alignement des arbres). Pour des raisons économiques (1 seul réseau de part et d'autre) et esthétiques (dégagements de l'espace et des façades), l'éclairage des zones piétonnes par consoles arrières sera privilégié.

La solution B permet de s'affranchir d'un éclairage piéton/cycles supplémentaire mais n'est valable que dans le cas d'absence de plantation ou d'une largeur de chaussée réduite à 1 seule voie de circulation.

Nota : il convient de rappeler que, dans le cas d'un espace central réservé à un TCSP (Transport en Commun en Site Propre), il n'est pas obligatoire de garantir un éclairage spécifique de cette zone.

Remarque : la solution d'un éclairage piétonnier par mât totem 3 m lumière diffusante est envisageable dans le cas d'une fréquentation qualifiée de faible de l'espace public.

III-1.7 Eclairage d'un espace large et dégagé tel carrefour, intersection, giratoire, place



ECLAIRAGE PAR MATS MULTIPLES

$h = 10 \text{ m}$
 $P = 150 \text{ W}$
 $e = \text{fonction de l'aménagement}$
 $\text{IM } 3000^\circ\text{K}$

ANALYSE ET PRECONISATION

Ce type d'éclairage a pour objectif de dégager un maximum d'espace public en minimisant les supports d'éclairage.

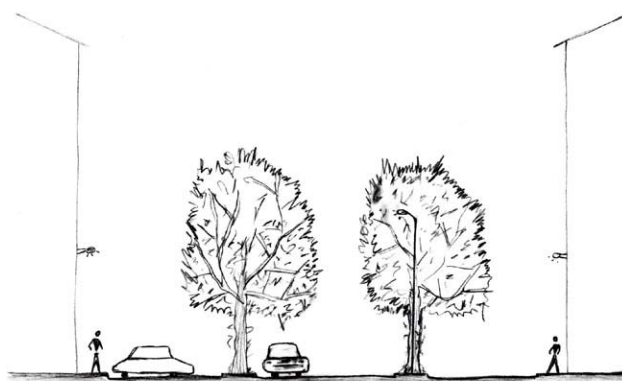
Ce principe apporte ainsi un éclairage groupé et évolutif (utilisation de projecteurs orientables réduisant les travaux de maintenance).

Cependant, il convient d'apporter un soin tout particulier à l'esthétique des matériels proposés afin de ne pas offrir à l'utilisateur devenu spectateur une mauvaise mise en scène.

Remarque :

la solution d'un éclairage de l'espace par mâts routiers $h = 7$ ou 8 m placés aux extrémités de l'espace central reste bien entendu possible.

III-1.8 Eclairage d'une voie type boulevard ou intra quartier arboré avec façades bilatérales



Solution A :

ECLAIRAGE DEPUIS LA BANDE TECHNIQUE ENTRE LES PLANTATIONS

$h = 7 \text{ m}$

$p = 100\text{W}$

$e = \text{entre } 25 \text{ et } 28 \text{ m}$

Source SHP 2200°K

ET

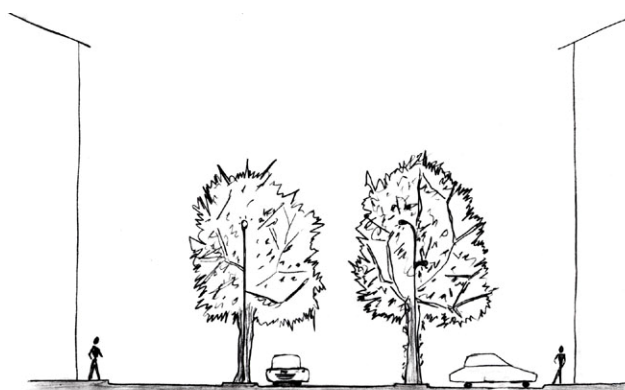
APPLIQUE MURALE

$h = \text{entre } 5 \text{ et } 7 \text{ m}$

$p = 100\text{W}$

$e = \text{entre } 20 \text{ et } 25 \text{ m}$

IM 3000°K



Solution B :

ECLAIRAGE DEPUIS LA BANDE TECHNIQUE ENTRE LES PLANTATIONS AVEC CONSOLES ARRIERES ET MAT PIETON OPPOSE

$h = 7 \text{ m} / 5 \text{ m}$

$p = 100\text{W} / 70\text{W}$

$e = \text{entre } 25 \text{ et } 28 \text{ m}$

Source SHP 2200°K / IM 3000°K

$h = 5 \text{ m}$

$p = 100\text{W}$

$e = \text{entre } 20 \text{ et } 25 \text{ m}$

IM 3000°K

ANALYSE ET PRECONISATION

Le choix des consoles arrières sera préféré de même que l'éclairage par mât piéton opposé dans l'alignement des autres « obstacles » type arbre, abri bus, panneaux d'affichage afin de ne pas entacher les façades d'un mobilier urbain gênant et de diminuer l'investissement par la réalisation d'un seul réseau EP (de part et d'autre).

L'absence de plantation autorisera un éclairage depuis les façades (en lieu et place des mâts piétons et consoles arrières) afin de libérer l'espace au sol en respectant cependant les reliefs architecturaux existants.

Remarque : la solution d'un éclairage piétonnier par mât totem 3m lumière diffusante est envisageable dans le cas d'une fréquentation qualifiée de faible de l'espace.

III-2 TECHNIQUES PROPRES AUX RESEAUX D'ECLAIRAGE

III-2.1 Techniques fondamentales d'étude

En matière d'éclairage public à Toulouse, les principes techniques fondamentaux suivants sont à respecter dès la phase d'étude du projet.

III-2.1.1 Niveau d'éclairement et puissance installés

En la matière, les schémas de principe permettent de respecter des niveaux d'éclairement en accord avec les préconisations de l'**AFE** (Association Française de l'Eclairage).

Ces niveaux d'éclairement, adaptés dans l'esprit des recommandations AFE, devront être en harmonie avec l'environnement lumière existant ou projeté à savoir :

- dans le cas d'un projet d'aménagement sur une zone vierge, il sera intéressant de proposer des niveaux d'éclairement plus faible en accord avec l'utilisation envisagée de l'espace. Le « sur éclairage » constaté aujourd'hui sur de nombreux axes entraînant très largement de « mauvaises habitudes », il convient de ramener à sa juste valeur l'éclairage nocturne de la ville.

- dans le cas d'un réaménagement urbain, la prise en compte des éclairages annexes à l'opération permettra d'éviter une rupture trop forte en venant, par effet de contraste, « éteindre » les axes et places adjacentes.

III-2.1.2 Les matériels

Les matériels proposés par l'aménageur lumière seront identiques ou très proches des matériels proposés dans le cahier « mobilier urbain » dont on peut résumer les caractéristiques principales ainsi :

- des matériels et accessoires de classe II exclusivement.
- une hauteur de mâts entre 7 et 9 m pour les espaces routiers en respectant une hauteur de feu inférieur ou égale à la voie éclairée (avec pour limite basse 5 m afin d'éviter vandalisme et accident).
- une hauteur de mâts de 5 m pour les espaces piétons afin d'éviter les actes d'incivisme et de vandalisme avec la possibilité d'implanter des appareils type totem à éclairage diffusant.
- des appareils lumineux à flux dirigés permettant de mieux cibler l'espace à éclairer.
- des crosses à avancées limitées à 0,8 m pour permettre à l'éclairage de rester dans l'axe technique définie par les plantations.

L'espacement des mâts sera compris entre 3 et 4 fois la hauteur et dépendra essentiellement de l'environnement (plantations, entrées cochères et façades étant les principaux obstacles à relever).

III-2.1.3 Les réseaux

En la matière, les réseaux d'éclairage public seront réalisés obligatoirement en câbles R2V placés sous gaine.



Les sections employées seront étudiées dans le respect des règles en la matière sans réserve de puissance obligatoire et dans la limite de 25² maximums, ceci pour des raisons de coût et de facilité de mise en œuvre.

Il en découle alors des impossibilités de raccordement sur le réseau existant qui se traduiront par la création d'un comptage spécifique à l'opération d'aménagement si nécessaire.

Tous les comptages électriques créés seront des comptage bleu éclairage public soumis à validation du Service Eclairage Public de la ville de Toulouse.

Concernant la commande d'allumage des nouveaux réseaux, celle-ci sera du type Pulsadis en application sur tout le réseau de la ville, signal géré par EDF et détecté par la mise en place d'appareil spécifique au départ du réseau.

III-2.2 Techniques de réalisation

Le cahier technique de l'éclairage, ses additifs et modificatif détaille les principes généraux et particuliers liés à la réalisation des travaux Génie Civil des réseaux EP.

- Taille des massifs,
- Dimensionnement des tigeons,
- Principes de fouilles et organisation des tranchées,
- Rappel des normes en vigueur.

III-3 NORMES ELECTRIQUES ET REGLES DE SAVOIR FAIRE

En matière d'éclairage public sur la voie publique, toute réalisation devra suivre les prescriptions détaillées dans le présent document et respecter l'ensemble des normes et recommandations et plus particulièrement celles énumérées ci-dessous :

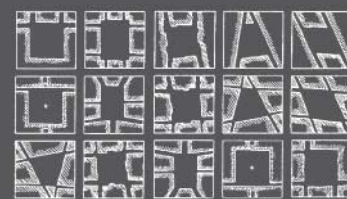
- Recommandation AFE relatives à l'éclairage des voies publiques.
- Normes françaises relatives aux installations d'éclairage public NFC 17-200.
- Normes Européennes relatives aux installations d'éclairage public cahier IV EN 13100.
- Cahier technique de l'éclairage public édité par le Service de l'Eclairage Public.

Règlement de la voirie de la Mairie de Toulouse, relatif à l'exécution des travaux afférents le sol et le sous sol des voies, édité par le Service de la Voie Publique de la ville de Toulouse.



**Lumières
urbaines**

Service Éclairage public & Téléphone



**CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC**

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

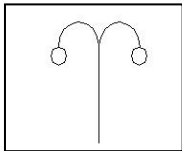
Chapitre IV

FICHES DESCRIPTIVES DE MOBILIER



Chapitre IV – FICHES DESCRIPTIVES DE MOBILIER

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

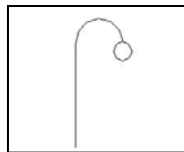
Titre particulier : MAT BOULEVARD	
Localisation géographique préconisée : Uniquement sur les boulevards intérieurs.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : en bordure de chaussée ET dans l'alignement des arbres.	
Remarques : ce type de matériel ne dispense pas nécessairement de la mise en place d'un mât complémentaire entre les arbres et les façades afin d'assurer le complément d'éclairage piéton, cf. fiche « Mât piéton 1 ».	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : hauteur 7 m Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons. Options : consoles arrières h = 5 m / prises illumination à 6 m.	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Boulevard Lascrosses



Boulevard Lascrosses

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

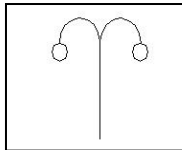
<p>Titre particulier :</p> <p>MAT ENTREE DE VILLE 2</p>	 <p>Topo n° RES_204</p>	
<p>Localisation géographique préconisée :</p> <p>voie à priorité routière type entrée de ville hors centre ville.</p>		
<p>Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : implantation entre voie routière et voie piétonne/cyclable à hauteur maxi de 8 m (conseillée 7 m).</p>		
<p>Remarques : la puissance sera limitée à 150 W SHP 2200°K.</p>		

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : gris anthracite RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - route de Launaguet



Route de Launaguet

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

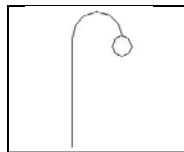
<p>Titre particulier :</p> <p>MAT ROUTIER CENTRE VILLE</p>	 <p>Topo n° RES_205</p>
<p>Localisation géographique préconisée : en centre ville ou espace/quartier jouxtant le centre ville.</p>	
<p>Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : une même voie peut être équipée au plus de 2 types de mâts différents suivant la proximité du centre ville de la partie de voie concernée. Le changement de mâts devra être réalisé lors d'une frontière esthétique claire et précise.</p>	
<p>Remarques : la présence d'une console arrière sera étudiée sur chaque projet.</p>	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : par boulonnage sur tigeons Options : consoles arrières h = 5 m / prises illumination h = 6 m.	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Place des Carmes



Place des Carmes

MOBILIER URBAIN D'ECLAIRAGE

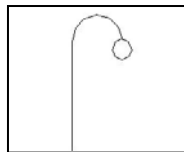
Titre particulier : MAT ROUTIER 1	 Topo n° RES_204
Localisation géographique préconisée : rue inter quartier ou de desserte jouxtant le centre ville mais hors centre ville.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : la puissance sera de 150W maximum avec source SHP 2200°K	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options : consoles arrières h = 5 m / prises illumination h = 6 m.	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Rue Cazeneuve



Rue Cazeneuve

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

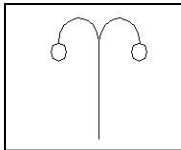
Titre particulier : MAT ROUTIER 2	 Topo n° RES_204
Localisation géographique préconisée : rue intra quartier hors centre ville.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : la puissance sera de 150W maximum avec source SHP 2200°K	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options : consoles arrières h = 5 m / prises illumination h = 6 m.	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - chemin des Argoulets



Chemin des Argoulets

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

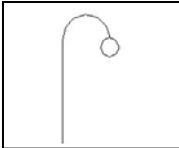
Titre particulier : MAT ROUTIER ELEMENTAIRE	 Topo n° RES_205
Localisation géographique préconisée : parking à vocation fonctionnelle hors centre ville.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : la puissance sera de 150W maximum avec source SHP 2200°K.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options : éclairage double avec appareils identiques	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - parking stationnement métro station la Vache



Parking métro station la Vache

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

<div>Titre particulier : MAT SIMPLE PROJECTEUR</div>	<div></div> <div>Topo n° RES_204</div>
<div>Localisation géographique préconisée : ponts du centre ville.</div>	
<div>Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : le réglage de l'orientation de l'appareil fera l'objet de toutes les attentions.</div>	
<div>Remarques : la puissance sera limitée à 150W IM 3000°K. Ce type d'ensemble (ou appareil seul) peut être proposé dans le cadre du remplacement des appareils type Cosmolux existants sur le parc.</div>	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Pont Bayard

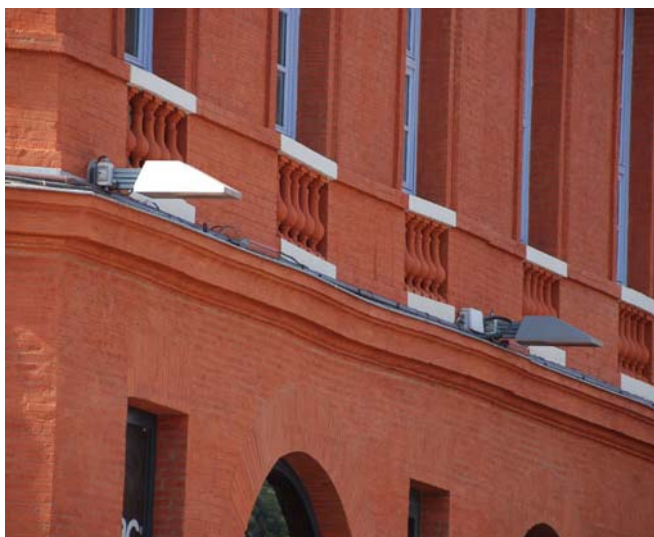


Pont Bayard

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

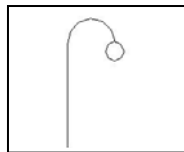
Titre particulier : APPAREIL CENTRE VILLE	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">NON RELEVÉ</div>
Localisation géographique préconisée : Eclairage public – Espace Mixte Centre Ville / en console	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : rue et place de l'hyper centre ville quelque soit leur vocation lorsqu'il est déconseillé de placer des mâts sur l'espace.	
Remarques : les protections seront placées impérativement sur la console de fixation de l'appareil.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL basic alu Fixation : sur façade par 4 fixations Options : réflecteur routier (PFL) ou asymétrique (PFA)	Créateur : Fournisseur : WEEF Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Place Wilson



Place Wilson

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

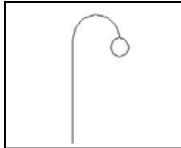
Titre particulier : APPAREIL LUCENTO	 Topo n° RES_204	
Localisation géographique préconisée : piste cyclable en console arrière le long du canal.		
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :		
Remarques : la puissance sera limitée à 70W IM 3000°K.		

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : LUDEC Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Canal latéral



Canal latéral

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

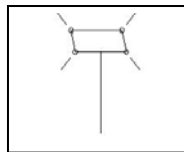
Titre particulier : MAT ET APPAREIL CENTRE VILLE	 Topo n° RES_204
Localisation géographique préconisée : Eclairage public – Espace Mixte Centre Ville	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : rue et place de l'hyper centre ville quelque soit leur vocation lorsqu'il est possible de placer des mâts sur l'espace.	
Remarques : la rotation de l'appareil en x et y pourra faire l'objet d'une adaptation en fonction de l'espace à éclairer.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : hauteur <= à 7 m Couleurs : RAL basic alu Fixation : sur mât à l'aide de la même console que l'appareil en façade Options : réflecteur routier (PFL) ou asymétrique (PFA)	Créateur : Fournisseur (mât et appareil) : WEEF Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Esplanade Franklin Roosevelt



Esplanade Franklin Roosevelt

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

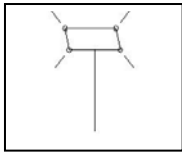
<p>Titre particulier :</p> <p>MAT MULTIPLE 1</p>	 <p>Topo n° RES_203</p>
<p>Localisation géographique préconisée : place ou intersection en centre ville.</p>	
<p>Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : il n'y a pas de restriction d'utilisation quant à l'utilisation de l'espace (piétonne ou routière).</p>	
<p>Remarques : le nombre d'appareils supportés par le mât sera limité à 5 maximum.</p>	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL basic alu Fixation : par boulonnage sur tigeons Options : appareil de type projecteur intensif ou extensif	Créateur : Fournisseur : WEEF Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Place Jeanne d'Arc



Place Jeanne d'Arc

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

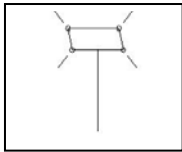
Titre particulier : MAT MULTIPLE 2	
Localisation géographique préconisée : parking ou intersection à vocation fonctionnelle ludique ou commerciale hors centre ville.	Topo n° RES_203
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : le nombre de projecteurs pouvant être supportés sera de 7 maximum. Il peut être envisagé 2 circuits électrique indépendants pour l'alimentation des appareils afin de pouvoir optimiser l'éclairage en fonction de l'utilisation des lieux.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : blanc mat ou RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options : pointe lumineuse	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Parking stationnement Stadium



Parking stationnement Stadium

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

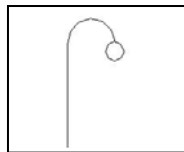
Titre particulier : MAT MULTIPLE DE TYPE « LAMPALUNAS »	
Localisation géographique préconisée : esplanade publique à caractère central dans le quartier.	Topo n° RES_203
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : cet éclairage indirect devra être réalisé au moyen de LED. Les appareils à changement de couleur peuvent être proposés.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Place Froidure à Borderouge



Place Froidure - Borderouge

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

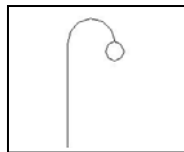
Titre particulier : MAT PIETON 1	 Topo n° RES_204
Localisation géographique préconisée : centre ville ou proximité.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : espace piéton sous espace arboré en complément d'un EP routier en bord de chaussée.	
Remarques : la puissance sera de 100W maximum par lampe IM 3000°K. Il existe 2 tailles de ce modèle, à utiliser en fonction de l'environnement urbain resserré ou dégagé.	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : par boulonnage sur tigeons Options : appareil pour éclairage piétonnier indirect	Créateur : Fournisseur : THORN Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Boulevard Carnot



Boulevard Carnot

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

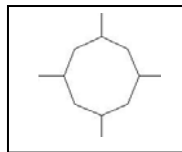
Titre particulier : MAT PIETON TYPE « REFLEX »	 Topo n° RES_204
Localisation géographique préconisée : jardin public à caractère central dans le quartier.	
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :	
Remarques : la puissance sera limitée à 100W IM 3000°K. le modèle à double foyer lumineux peut être proposé en 150W et 35W IM 3000°K	

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Jardin Square du Monde



Jardin Square du Monde

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

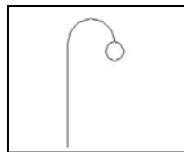
Titre particulier : COLONNE LUMINEUSE BORDEROUGE		
Localisation géographique préconisée : espace à vocation piétonne forte (devant un bâtiment public / un espace commercial).		
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : espace à vocation piétonne forte (devant un bâtiment public, un espace commercial).		
Remarques : l'implantation de ces matériels doit être fait impérativement en concertation avec les plantations.		

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options : appareillage placée en haut ou en bas de la partie translucide.	Créateur : Fournisseur : THORN ou WEEF Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Esplanade Ecole Borderouge - Place Froidure



Esplanade Borderouge

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

Titre particulier : COLONNE LUMINEUSE 1	 Topo n° RES_204	
Localisation géographique préconisée : place ou espace public à vocation piétonne faible.		
Règles d'implantation / Conseils d'utilisation :		
Remarques : la puissance sera de 100W maximum avec source IM 3000°K.		

Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : RAL 7016 Fixation : au sol par boulonnage sur tigeons Options :	Créateur : Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) : - Place de la Vache



Place de la Vache

MOBILIER URBAIN ECLAIRANT

Titre particulier : PROJECTEURS ENCASTRES AU SOL	<div data-bbox="1225 286 1407 434" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">NON RELEVÉ</div> <div data-bbox="1198 450 1407 477">Topo n° RES_204</div>
Localisation géographique préconisée : mise en valeur esthétique.	
<p>Règles d'implantation / Conseils d'utilisation : l'utilisation de ce type d'appareil pour un éclairage en contre plongée est fortement déconseillée pour des raisons de pollution lumineuse, d'optimisation des flux lumineux et de difficultés d'entretien dues aux actes de vandalisme. D'autres solutions photométriques devront être recherchées, étudiées et privilégiées dans l'esprit d'un éclairage nocturne non polluant (éclairage en plongée par exemple depuis les sous faces de toits). Dans l'impossibilité d'envisager un autre moyen de mise en valeur, les sources lumineuses seront obligatoirement LEDs (15*1W maxi) ou lampe fluo compact basse consommation 7 W maximum. Dans les cas des LEDs, tous les accessoires d'alimentation devront être regroupés par groupe de 6 appareils maximum dans une fosse enterrée, placée à moins de 10 m de chacun des appareils alimentés. Ces encastrés de sol devront être obligatoirement IP68 et IK56 minimum (résistance 70 Joules). L'option « anti vandalisme » n'est pas impérative ainsi que la double vitre (s'agissant de sources non chauffantes).</p>	

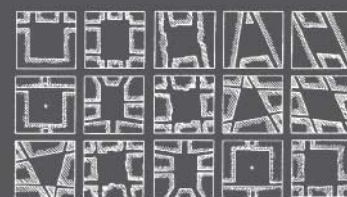
Caractéristiques	Conseils Pratiques / Références
Matériaux de composition : Revêtement de protection : Dimensions : Couleurs : gris anthracite RAL 7016 Fixation : par scellement béton Options : changement de couleur	Créateur : THORN, PHILLIPS, PULSE Fournisseur : Lieu d'implantation à Toulouse (exemples) :





**Lumières
urbaines**

Service Éclairage public & Téléphone



**CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC**

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre V

ANNEXES



V-1 S D A L – Schéma Directeur d'Aménagement Lumière

Etude de définition pour la Mairie de Toulouse réalisée par :

Concepteur lumière : Roger Narboni, Agence CONCEPTO

Communication : Agence MC3

Bureau d'Etude VRD : BETURE Infrastructure

Date de réalisation : Mars 2003

[Cahier « Documents de références » - Chapitre IV-1 – ANNEXES LUMIERES URBAINES](#)

[> SDAL Toulouse.ppt](#)

V-2 P L U M – Plan LUMière

Etude de définition pour la Mairie de Toulouse réalisée par :

Concepteur lumière : Roger Narboni, Agence CONCEPTO

Communication : Agence MC3

Bureau d'Etude VRD : BETURE Infrastructure

Date de réalisation : Mars 2003

[Cahier « Documents de références » - Chapitre IV-2 – ANNEXES LUMIERES URBAINES](#)

[> PLUM Toulouse1.pdf](#)

[> PLUM Toulouse2.pdf](#)

V-3 CAHIER TECHNIQUE D'ECLAIRAGE PUBLIC

Dossier technique réalisé par :

Mairie de Toulouse

Direction des travaux – Service Electromécanique – Bureau d'Etudes et Travaux neufs

Date de réalisation : Juin 2002

Document de références en cours de mise à jour/juin 2008