



UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA
FACULTE DES SCIENCES DE LA TERRE



DEPARTEMENT D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Master 1 (Aménagement urbain)

Matière: VOIRIES ET RESEAUX DIVERS

CHAPITRE: 3
L'ECLAIRAGE PUBLIC



1- INTRODUCTION:

L'éclairage public est l'ensemble des moyens d'éclairage mis en œuvre dans les espaces publics, *à l'intérieur* et *à l'extérieur des villes*, que cela soit dans les zones de circulation ou dans les zones de détente visant à *accroître la sécurité* et *le confort* des êtres humains.





L'objectif de l'éclairage public est de :

- Sécuriser les déplacements grâce à une bonne perception des obstacles par tous les usagers, qu'ils soient à pied ou motorisés;
- Assurer la sécurité des personnes et des biens contre toute agression;
- Repérer aisément les lieux et les points particuliers, carrefours, passages piétonniers,...,etc;
- Permettre les activités nocturnes, telles que la pratique du sport ou autres;
- Créer une ambiance agréable en harmonie avec les différents espaces;
- Valoriser les bâtiments et les façades ainsi que les espaces verts;
- Eviter les nuisances lumineuses telles que l'éblouissement et l'effet de zone obscures.

2- ELEMENTS DE CONCEPTION D'UNE INSTALLATION D'ECLAIRAGE URBAIN:

Pour procéder à une étude d'installation d'éclairage urbain, il y a lieu de tenir compte de plusieurs paramètres:

- Le mode de fonctionnement permanent ou non;
- Le mode de diffusion de la lumière, direct, indirect ou combiné et selon quel angle;
- La nature des espaces à éclairer et les points qui demandent une attention particulière (carrefours, passage pour piétons,, etc.).
- La hauteur de la source lumineuse, déterminées en fonction de la nature de l'espace à éclairer, la puissance des lampes et l'écartement des points lumineux;

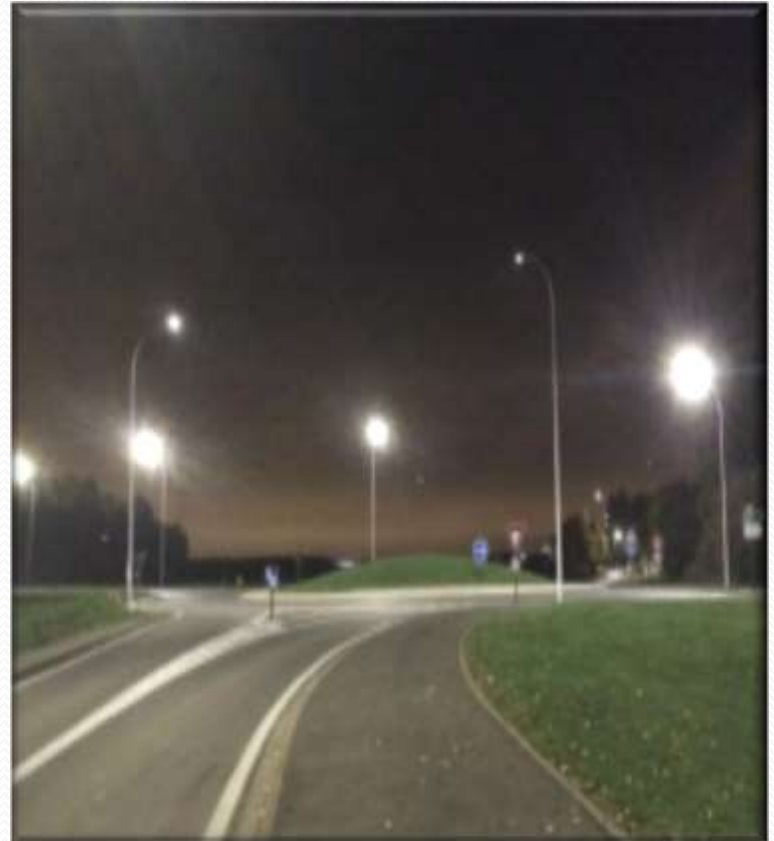
- 
- L'intégration de sources de couleurs différentes pour valoriser les points spécifiques;
 - L'aspect économique lié aux conditions de maintenance aux coût d'installation et d'entretien ainsi que la durée de vie des lampes.

3- TYPES D'ECLAIRAGE PUBLIC:

L'éclairage public demande une planification rigoureuse, il doit être confectionner en *respectant les normes* avec *une faible consommation électrique* et une *faible pollution lumineuse* tout en garantissant une *intégration harmonieuse* dans l'environnement.

3-1 ECLAIRAGE DES VOIES:

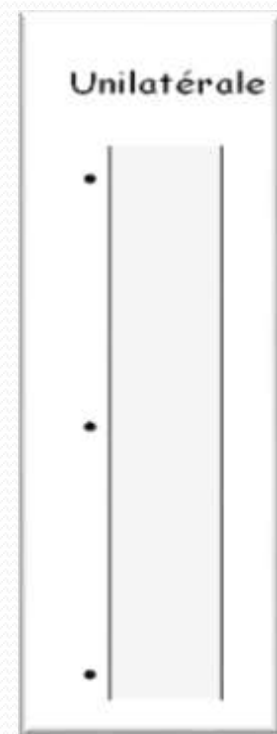
Eclairer les zones de circulation
véhiculaire *est principalement une
question de sécurité*. La grande vitesse des
véhicules motorisés pose un risque
d'accidents important que l'éclairage
nocturne permet de réduire
considérablement.



L'implantation des points lumineux peut être réalisé de la manière suivante:

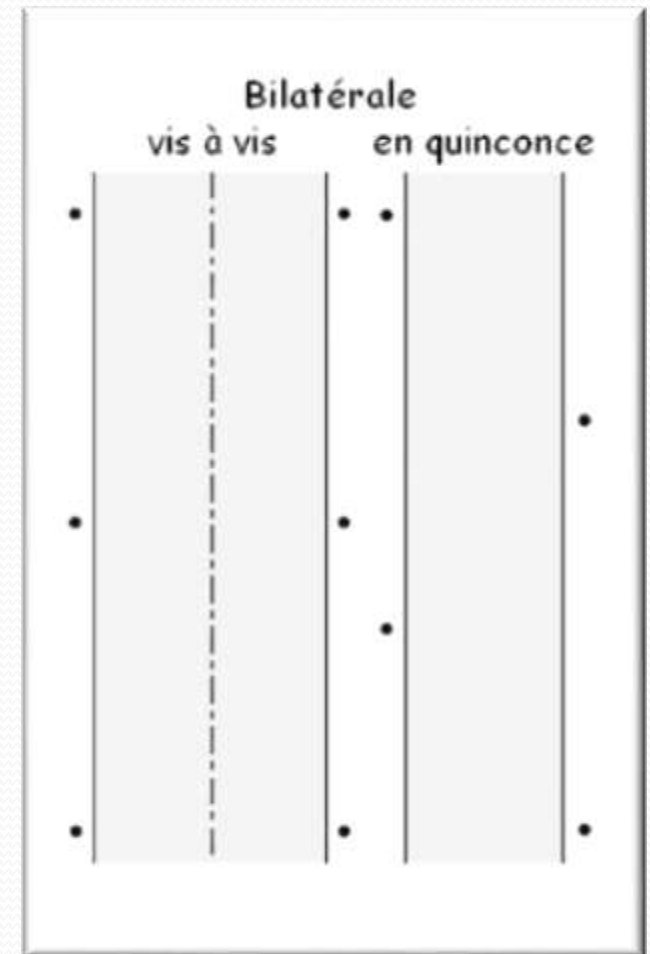
a) Implantation unilatérale (gauche ou droite)

Dans ce type d'implantation, tous les luminaires sont implantés **sur un seul** côté de la route. On l'utilise principalement lorsque la largeur de la route **est inférieure ou égale à la hauteur des candélabres**. Ce type d'installation est habituellement utilisé pour l'éclairage d'une **route constituant une chaussée simple à double sens de circulation**.



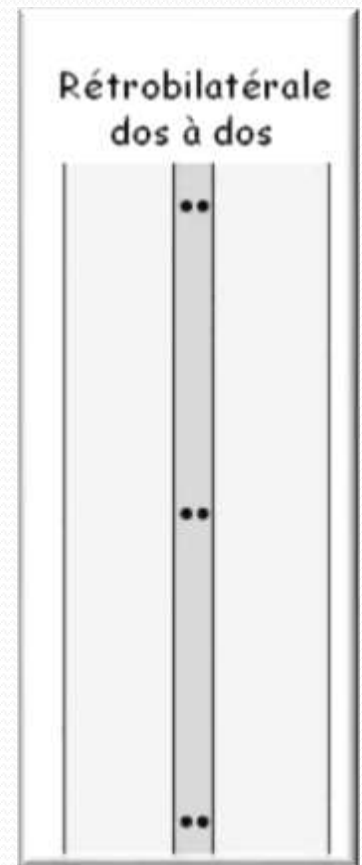
b) Implantation bilatérale en quinconce

Dans ce type d'implantation, les luminaires sont situés **de chaque côté de la route**, en implantation alternée (ou zigzag). Ce type d'installation est habituellement utilisé pour **une route constituant une chaussée simple à double sens de circulation**.



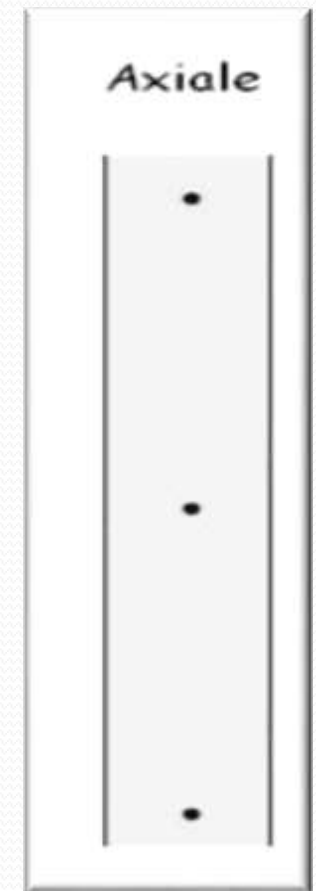
c) Implantation bilatérale vis-à-vis

Ce type d'implantation est caractérisé par des luminaires implantés *des deux côtés de la route et en opposition*. On l'utilise principalement lorsque *la largeur de la route est supérieure à 15 fois la hauteur des candélabres*. Ce type d'installation est habituellement utilisé *pour une route constituant une chaussée simple à double sens de circulation*.



d) Implantation axiale (rétro-bilatérale)

Les luminaires sont implantés au-dessus de la zone centrale. Cette solution équivaut à une installation unilatérale pour chaque chaussée individuelle.



Des points particuliers doivent être marqués par un éclairage spécifique, ces points particuliers concernant notamment *les rétrécissement de chaussées, carrefours, les ilots des giratoires, les passages piétons.*



L'ilot d'un giratoires

3-2 ECLAIRAGE DES ZONES RESIDENTIELLES ET DES ZONES PIETONNES:

L'éclairage des zones résidentielles et des zones piétonnes facilite leur surveillance pendant la nuit pour éviter les accidents et les crimes. En créant une atmosphère détendue, ils sécurisent donc les utilisateurs.



3-3 ECLAIRAGE DES ESPACES SPORTIFS:

Son but est de permettre des activités sportives pendant des heures d'obscurité, il faut éclairer les terrains de sport avec des projecteurs spécialisés. Il est important que ceux-ci soient assez puissants et ne dérangent pas les joueurs pour éviter des accidents.



3-4 ECLAIRAGE DES AIRES DE STATIONNEMENT:

Les aires de stationnement doivent être éclairées pour permettre des manœuvres en toute sécurité.



4- APPAREILS D'ECLAIRAGE PUBLIC:

Un appareil d'éclairage se compose principalement des éléments suivants: ***une source lumineuse***; ***un luminaire*** et ***un support***.



4-1 SOURCE LUMINEUSE:

La source lumineuse est obtenue grâce à l'alimentation d'une lampe par le courant électrique.

Il existe plusieurs types de lampes:

Lampes LED :

Technologie la plus répandue aujourd'hui, très économe en énergie avec une longue durée de vie.



Lampes halogènes :

Souvent utilisé pour un éclairage ponctuel et intense (par exemple dans les bureaux).



Lampes fluocompactes :

Une alternative moins énergivore que les lampes à incandescence, principalement utilisées dans le cadre domestique.



Lampes à incandescence :

Technologie obsolète en raison de sa forte consommation d'énergie, elle est aujourd'hui quasiment disparue du marché.



4-2 LUMINAIRES:

Les luminaires sont destinées à diffuser la lumière dans les meilleures conditions et assurer un éclairage de qualité.

On distingue plusieurs familles de luminaires, selon *leur type d'installation* et *le mode d'éclairage choisi*.

✓ *Les lanternes*: Appareil d'éclairage, souvent portatif, constitué d'une boîte ou d'une enveloppe à parois transparentes ou translucides, à l'intérieur de laquelle est placée une source lumineuse.



✓ **Les boules:** de forme sphériques, cylindrique ou cubique, les boules sont destinées à l'éclairage des voies des zones résidentielles, à la signalisation d'un carrefour, *selon leur usage, elles sont placées alors dans des hauteurs différentes: en sommet de condélabre, sur des potences ou sur des bornes*, leur diamètre varie de 300 mm à 500 mm .



✓ *Les hublots*: de forme ronde, carrée ou ovale, les hublots sont destinés à l'éclairage de balisage ou de sécurité par fixation verticale sur une paroi ou par fixation horizontal sous une dalle ou sous un auvent.



✓ *Les projecteurs* : des petits appareils à poser au sol ou à installer sur les bâtiments (parfois aussi sur mâts) pour la mise en valeur de détails architecturaux.



4-3 LES SUPPORTS:

- ✓ *Les mats* : sont des support verticaux *de grand hauteurs (8m à 15m) en acier galvanisé*, leur partie supérieure reçoit une ou plusieurs crosses sur lesquelles sont fixées les luminaires à une même hauteur ou à des hauteur différente.



✓ *Les candélabres* : sont destinés essentiellement à l'éclairage des voies urbaines et des zones résidentielles, les candélabres sont des supports verticaux ou obliques de *hauteur moyenne comprise entre 3m et 6 m.*



✓ *Les bornes* : excèdent rarement 1 m de hauteur et sont principalement utilisées pour ponctuer les cheminements piétons .



✓ *Les potences*: par l'absence de mâts venant encombrer les trottoirs quelques fois étroits et par leur fixation par ancrage sur les façades des bâtiments en bordure des voies, sont les plus utilisées pour l'éclairage urbain.



5- EQUIPEMENT DU RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC:

Le réseau d'éclairage public est principalement composé :

- D'armoire servant *à commander* et *de protéger le réseau* , l'armoire d'éclairage public *permet l'alimentation* du réseau d'éclairage public à partir du réseau public. Elle renferme *des dispositifs de comptage, de commande et de protection*.



- 
- Des câbles électriques servant à transporter l'électricité à partir des sources d'alimentation;
 - Des points lumineux/ lampadaires qui éclairent l'espace public;
 - Les câblages de liaison.

6- PRINCIPE DE POSE DE CABLAGE:

On distingue deux types principaux de réseaux dans L'éclairage public :

- Le réseau souterrains qui est le plus recommandé, car il est sécurisé et offre un éclairage plus approprié;



- Le réseau mixte sur poteaux et sur façade avec des câbles exposés ou partiellement exposés (réseau aérien).



7- LES LUMINAIRES SOLAIRES :

Les luminaires solaires sont des appareils d'éclairage qui fonctionnent grâce à l'énergie solaire captée de jour par des panneaux photovoltaïques. Cette énergie, stockée dans une batterie, est restituée de nuit pour alimenter les luminaires. Ces luminaires s'avèrent pertinents sur les sites isolés ou le réseau électrique n'est pas disponible.



8- ETAPES DE MISE EN ŒUVRE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC:

✓ *Planification et conception :*

- Définir l'emplacement des points lumineux en fonction de l'éclairage nécessaire (rues, places, parcs).
- Choisissez le type de luminaire et sa température de couleur en fonction de l'espace à éclairer.
- Calculez le nombre de luminaires et leur espacement, en tenant compte de leur hauteur et de l'intensité lumineuse souhaitée.



✓ Travaux de VRD :

- Préparer le terrain et réaliser les fouilles nécessaires pour les fondations des mâts.
- Installer le réseau électrique, qui peut être aérien ou souterrain.

✓ Installation des équipements :

- Mettre en place les mâts et les candélabres en respectant les normes de qualité et d'épaisseur.
- Installer les armoires de commande.



✓ **Installation des luminaires et connexion :**

- Installer les luminaires et les câbles sur les supports.
- Connecter les câbles aux armoires de commande pour distribuer l'énergie.

9- EXEMPLES DE CONFIGURATIONS TYPES D'ECLAIRAGE:

9-1 ECLAIRAGE FONCTIONEL (LUMIERE PRINCIPALE):

- ✓ *Pour l'éclairage routier sur candélabres implantés de façon unilatérale à la chaussée ; un seul luminaire pour éclairer **à la fois** la chaussée et les trottoirs est nécessaire, ce type d'éclairage **convient pour les zones peu fréquentes par les piétons la nuit.***

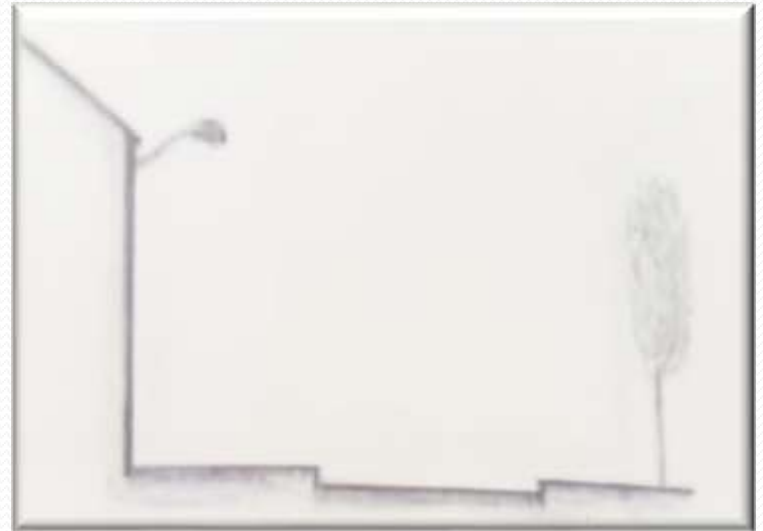


✓ *Pour l'éclairage routier sur candélabres implantés de façon bilatérale à la chaussée* ; les luminaires sont destinés à éclairer **à la fois** la chaussée et les trottoirs, ce type d'éclairage **convient pour les chaussées larges**.



✓ *Pour l'éclairage routier sur console murale de façon unilatérale ou bilatérale*

;un seul luminaire est destiné à éclairer **à la fois** la chaussée et les trottoirs.



✓ *L'éclairage routier et/ou piétonnier*; un projecteur éclaire tous l'espace *à la fois* la chaussée et les trottoirs. Cette solution *convient aussi pour l'éclairage des grands espaces*.

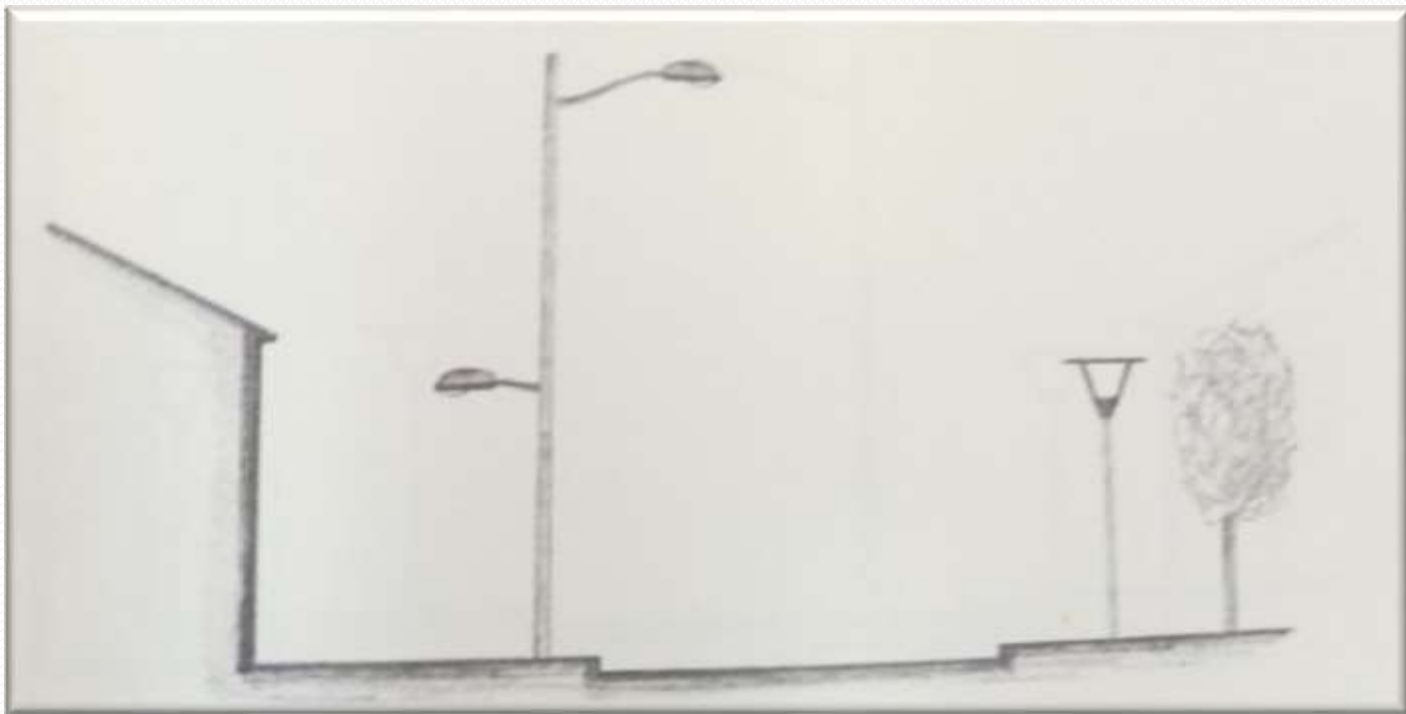


9-2 ECLAIRAGE FONCTIONNEL (LUMIERE PRINCIPALE) ET D'AMBIENCE (LUMIÈRE SECONDAIRE):

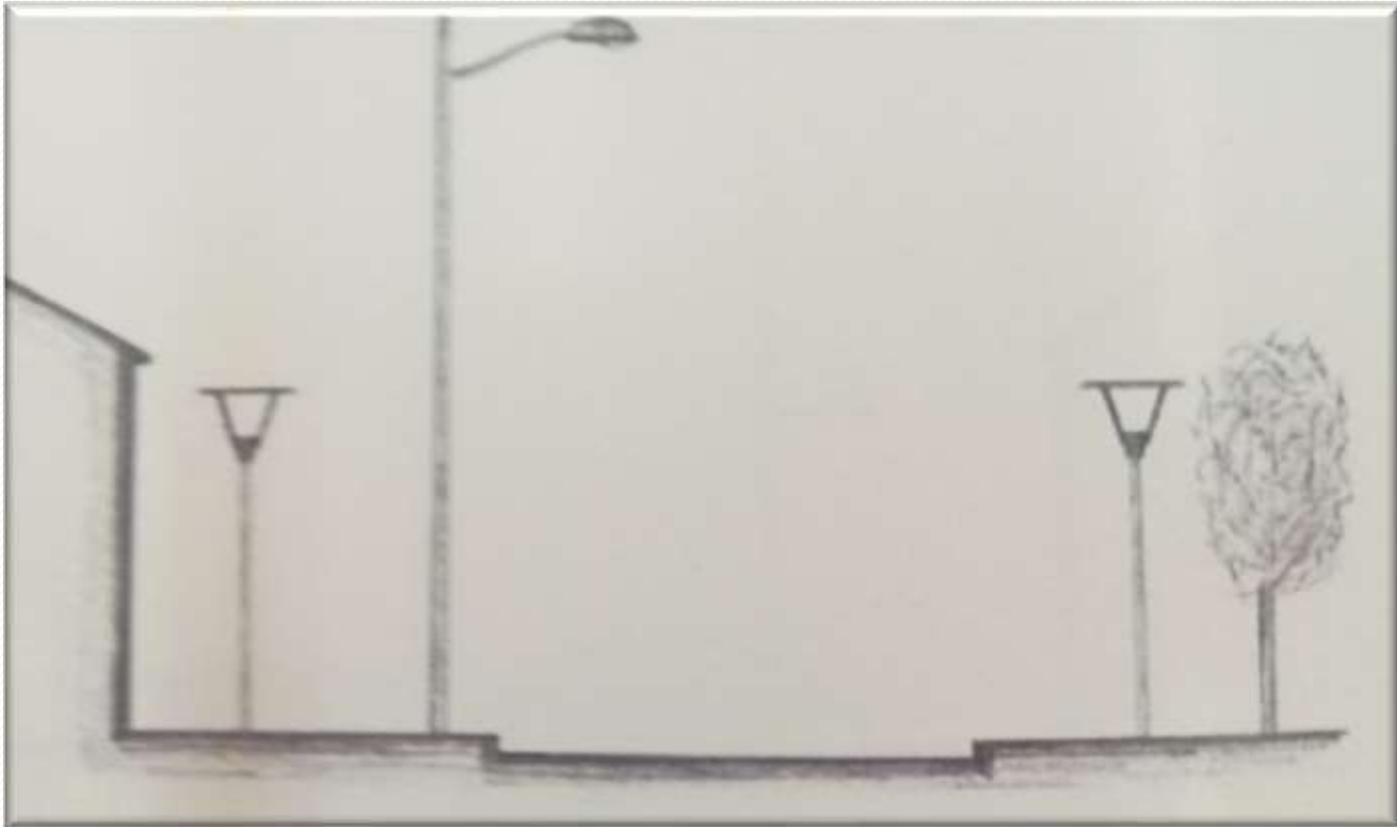
✓ *Pour l'éclairage routier et piétonnier sur
candélabres implantés de façon
unilatérale à la chaussée ;deux luminaire
;un assure l'éclairage de la chaussée et
l'autre assure l'éclairage des trottoirs tous
deux sont installés sur un seul candélabre
et ils ne sont pas situés sur la même
hauteur.*



- ✓ *Pour l'éclairage routier et piétonnier*; deux luminaire (un pour chaque trottoir) ;un autre assure l'éclairage de la chaussée .*Sur un côté de la chaussée, deux sont installés sur le même candélabre, sur l'autre coté un candélabre sert à l'éclairage piétonnier.*

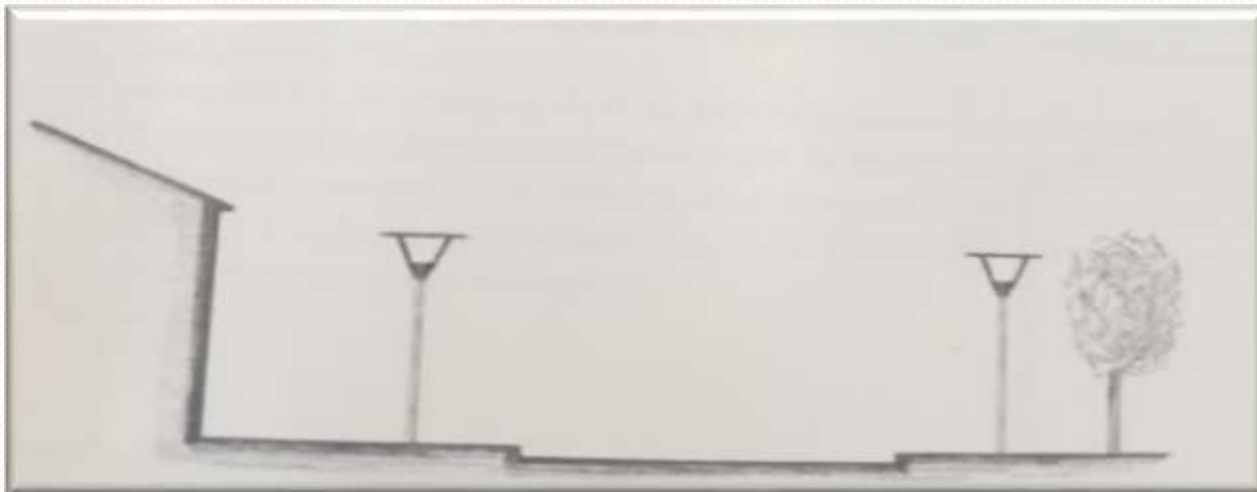


- ✓ Pour l'éclairage routier et piétonnier; **deux luminaire (un pour chaque trottoir) ;un autre assure l'éclairage de la chaussée** .Chaque support comporte **un seul luminaire**.



9-3 ECLAIRAGE D'AMBIANCE (LUMIERE PRINCIPALE):

- ✓ *L'éclairage piétonnier uniquement; de chaque côté de la rue une rangée de luminaire assure l'éclairage piétonnier, les voies de circulation automobile sont éclairées également, cette solution est idéale pour les rues étroites et celle où la circulation automobile est faible.*



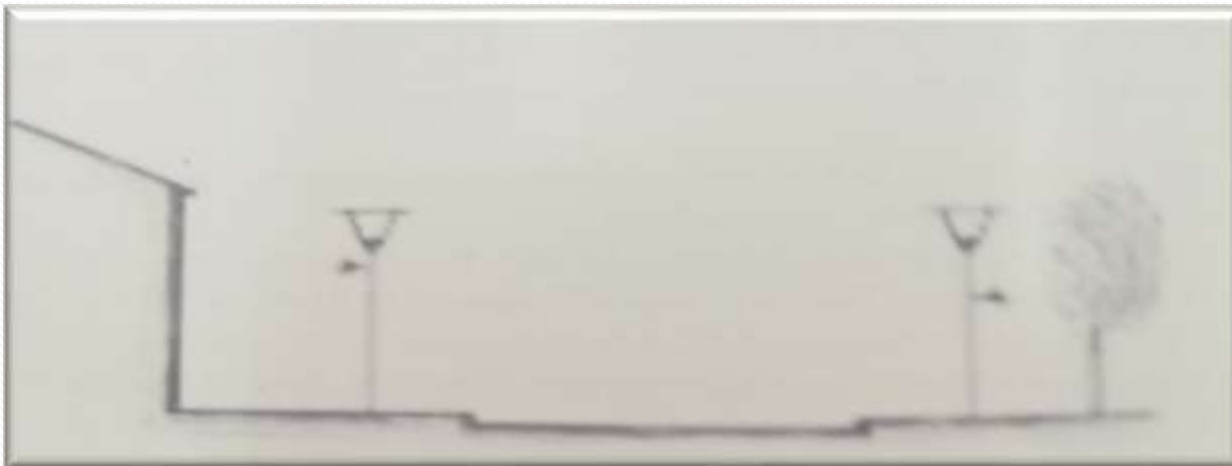
9-4 ECLAIRAGE FONCTIONNEL OU D'AMBIANCE (LUMIERE PRINCIPALE):

- ✓ *l'éclairage routier ou piétonnier l'implantation unilatérale ou bilatérale à la chaussée ; **un seul luminaire** pour éclairer **à la fois la chaussée** et **les trottoirs** est nécessaire, sur candélabre ou sur une console.*



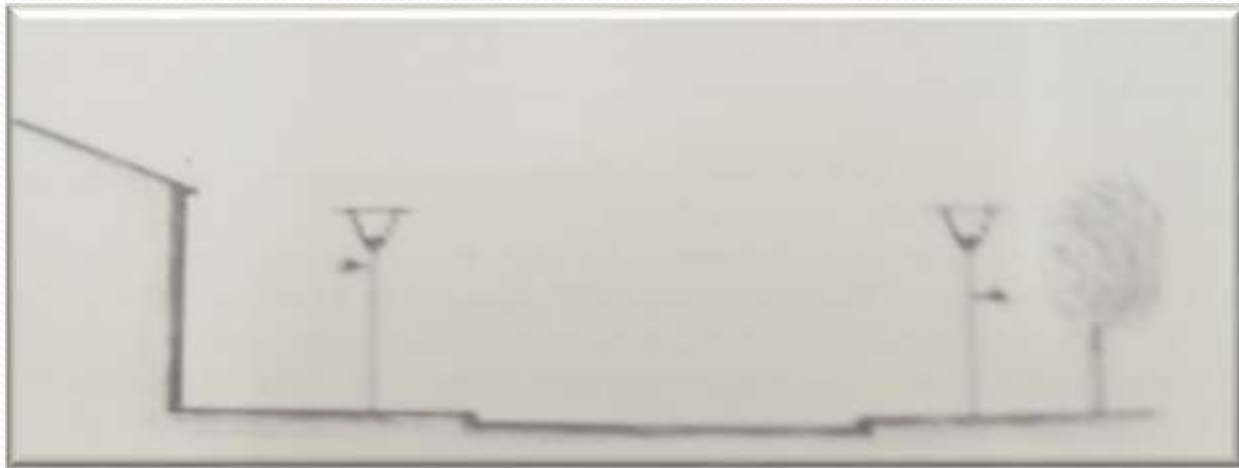
9-5 ECLAIRAGE FONCTIONNEL (LUMIERE PRINCIPALE) ET D'ACCENTUATION (LUMIERE SECONDAIRE):

✓ *l'éclairage routier + la mise en valeur d'élément de l'environnement (architecture, sculpture , végétation);* **un seul luminaire** sert à éclairer **à la fois la chaussée et les trottoirs** un ou des luminaire(s) assurant la mise en lumière des divers élément de l'environnement.



9-6 ECLAIRAGE D'EMBIANCE (LUMIERE PRINCIPALE) ET D'ACCENTUATION (LUMIERE SECONDAIRE):

- ✓ *l'éclairage piétonnier + la mise en valeur d'élément de l'environnement (architecture, sculpture, végétation);* *idem que le cas de figure précédent*, sauf que l'éclairage est avant tout piétonnier.



9-7 ECLAIRAGE FONCTIONNEL (LUMIERE PRINCIPALE) ET D'AMBIANCE (LUMIERE SECONDAIRE) ET D'ACCENTUATION (LUMIERE TERTIAIRE):

✓ *l'éclairage routier + la mise en valeur d'élément de l'environnement (architecture, sculpture , végétation).* L'implantation des candélabres **peut être soit unilatérale, soit bilatérale**. C'est la solution la plus couteuse ,mais c'est aussi celle qui offre le plus de variété au public.

