

Les appareils d'éclairage public de la série RUM, solution d'avant-garde

CCU 628.971 - 621.329

Rappel
de quelques notions
d'éclairage public -

Bref historique

L'éclairage public a pour but de procurer aux usagers de la route, à partir d'un certain niveau d'obscurité, une vision suffisamment nette de la route et des obstacles, pour que la circulation puisse s'y effectuer dans les conditions optimales de confort et de sécurité.

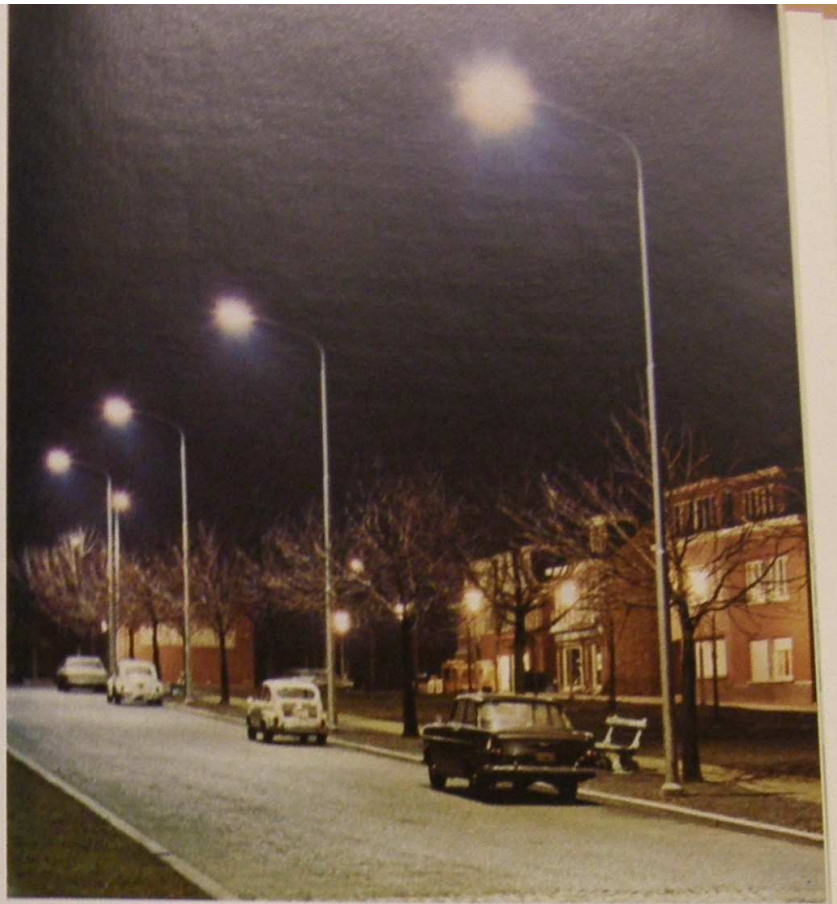
Il y a plus de 20 ans déjà, la Division Electronique d'ACEC mettait au point et fabriquait les premiers tubes fluorescents qui équipèrent des appareils d'éclairage public.

De cette époque datent les importantes réalisations d'éclairage de la plupart de nos grandes villes et communes, dont certaines sont toujours en service à l'heure actuelle.

Entre-temps, d'autres sources de lumière ont fait leur apparition dans ce domaine. Il s'agit essen-

Eclairage au moyen d'armatures RUM, de quelques avenues de l'agglomération bruxelloise.

ACEC-REVUE N° 1 - 1970



tiellement des lampes à vapeur de mercure à haute pression, à vapeur de sodium basse pression, à iodures métalliques et récemment, des lampes à vapeur de sodium haute pression.

En Belgique, l'éclairage des autoroutes, de certains carrefours dangereux, de certains axes routiers à trafic élevé et des parcs industriels, est généralement assuré au moyen de lampes à vapeur de sodium à basse pression d'une puissance maximale de 180 watts pour un flux lumineux de 31.000 lumens ; ces sources ont l'efficacité lumineuse la plus élevée (170 lm/watt). Leur très mauvais rendu des couleurs, dû au monochromatisme inhérent à ce type de lampe, les rend inutilisables le long des voies à forte concentration commerciale et dans les centres urbains.

Pour ce genre d'installations, on utilisait généralement jusqu'ici les armatures à tubes fluorescents et les lampes à vapeur de mercure à haute pression. Les armatures à tubes fluorescents sont toutefois limitées en puissance à 65 watts par tube, avec un maximum de trois de ces derniers par

appareil, si l'on veut obtenir un rendement lumineux élevé en exploitation. De plus, elles ne permettent pas d'augmenter ultérieurement la puissance des tubes installés. Enfin quelques installations ont été réalisées en lampes de 400 W, à iodures métalliques ; à notre connaissance, leurs caractéristiques essentielles (longévité - flux lumineux - chromaticité) ne sont pas suffisamment stables pour répondre aux exigences de l'éclairage public.

Choix d'une nouvelle gamme de luminaires pour lampes à décharge

Or, on constate en éclairage, que par suite de l'évolution rapide de la technique, les installations qui étaient considérées comme bonnes, voire excellentes il y a quelques années seulement, deviennent rapidement insuffisantes.

D'autre part, afin d'assurer en permanence les conditions optimales de confort et de sécurité à un trafic routier qui va en s'intensifiant, les éclairagistes s'orientent vers un matériel à la fois

polyvalent et d'une très grande souplesse d'adaptation.

Conscients de ces exigences, nous avons orienté nos recherches vers un matériel d'éclairage public répondant le mieux à ces critères et à ceux de qualité et d'économie.

C'est dans cette optique qu'a été créée la nouvelle gamme RUM ; celle-ci rencontre tous les desiderata des éclairagistes et notamment en ce qu'elle permet de réaliser facilement de grandes augmentations de puissance installée.

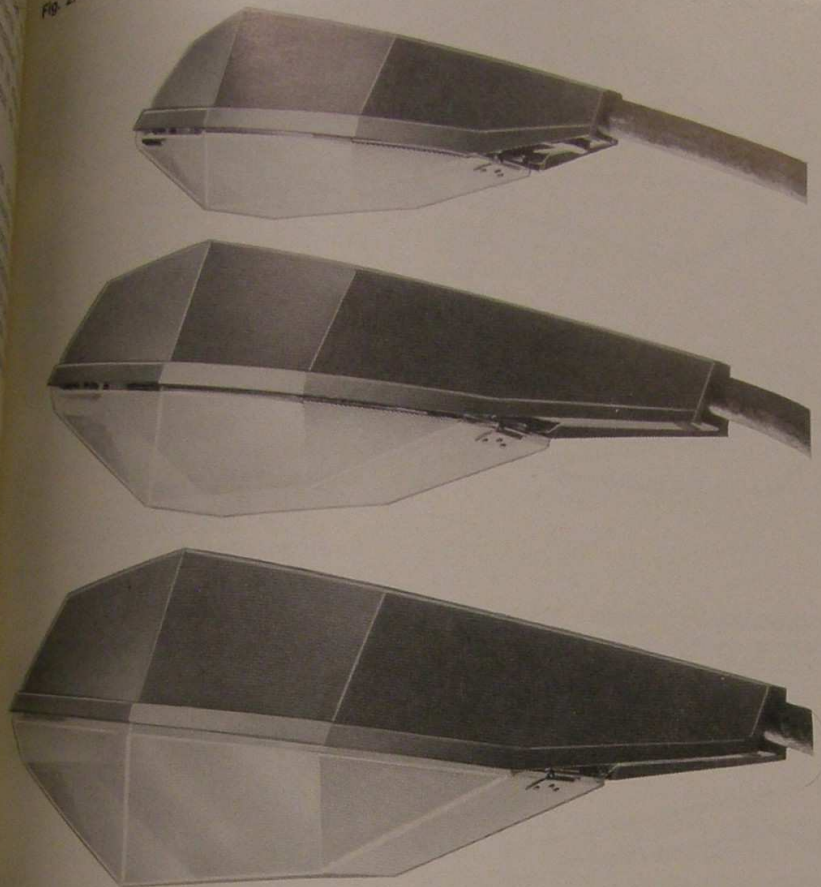
Le tableau ci-contre fait ressortir clairement que, quel que soit l'appareil choisi, il permet de doubler et même de tripler ultérieurement, à frais très réduits, le niveau d'éclairage installé initialement.

Il est permis d'estimer qu'avec un tel matériel de qualité, offrant de telles possibilités ultérieures, les utilisateurs sont armés pour

Fig. 1. — Tableau donnant les taux d'accroissement de flux lumineux pour chaque type d'appareil.

Types de luminaires	RUM 1			RUM 2			RUM 3			
	Vapeur de mercure haute pression à ballon fluorescent et flux amélioré			Vapeur de mercure haute pression à ballon fluorescent et flux amélioré	Vapeur de sodium haute pression à ballon fluoresc.(B) ou clair(C)	Vapeur de mercure haute pression à ballon fluorescent et flux amélioré	Vapeur de sodium haute pression à ballon fluoresc.(B) ou ballon clair(C)			
Puissances nominales des lampes (watts)	50	80	125	125	250	250 (B) 250 (C)	250	400	250 (B) 250 (C)	400 (B) 400 (C)
Flux lumineux nominaux après 100 heures (lumens)	1900	3600	6250	6250	13500	19000(B) 20000(C)	13500	23000	19000(B) 20000(C)	38500(B) 40000(C)
Coefficient d'accroissement du flux lumineux $A = \frac{\text{flux lumineux nouvelle lampe}}{\text{flux lumineux lampe initiale}}$ (voir remarque au bas de ce tableau)										
Remarque : pour passer d'une colonne (installation initiale) à une autre colonne (installation nouvelle, renforcée), certains traits sont doublés. C'est pour indiquer qu'il faut ajouter, aux frais normaux de transformation, le prix d'un nouveau miroir possédant un état de surface différent de celui pour les lampes à ballon fluorescent, initialement installées.										

Fig. 2. — De haut en bas, les armatures d'éclairage public RUM 1, RUM2 et RUM 3.



tion extérieure, nuisent souvent à l'esthétique de l'ensemble ; il s'agit des éléments suivants :

a) *Dispositifs servant au blocage de l'armature sur la crosse-support* et comprenant certaines pièces, telles que des vis de serrage, des demi-carcans et un collier avec ses écrous.

Dans l'armature RUM, ces éléments sont totalement invisibles grâce au fait qu'ils sont tous dissimulés sous un cache servant en même temps de fermeture du protecteur.

b) *Dispositifs de fermeture* assurant la manœuvre du protecteur et du couvercle éventuel fermant le compartiment des auxiliaires électriques.

La visserie, la charnière et les clefs éventuelles débordent parfois vers le bas le rebord inférieur de la toiture, brisant ainsi la continuité de la ligne.

Dans l'appareil RUM, comme déjà signalé, le cache spécial sert en même temps de clef de manœuvre et aucun élément constructif ne dépasse, vers le bas, le rebord de la toiture.

c) *Continuité de la ligne de la crosse-support* avec la toiture.

Quel que soit le diamètre du bout de crosse, il y a, dans l'armature RUM, continuité parfaite avec le support.

d) *Composants intérieurs* devant être invisibles dans le sens horizontal.

Dans l'armature RUM, la toiture couvre entièrement tous les éléments intérieurs. Ceux-ci sont ainsi cachés à la vue dans les conditions normales d'observation.

Enfin, la partie arrière du protecteur est finement gaufrée dans la masse et dissimule parfaite-

résoudre tous les problèmes qui se poseront d'ici quinze à vingt ans.

Polyvalence et souplesse d'adaptation de la nouvelle gamme RUM

Les armatures d'éclairage RUM sont exécutées en variante ouverte ou fermée, tous les auxiliaires électriques étant installés à l'intérieur du boîtier. Ceux-ci comprennent : le ballast, le(s) condensateur(s) de compensation et de déparasitage, les bornes de raccordement, la prise de terre, l'amorçeur électronique pour le sodium haute pression, la self de blocage et les fusibles éventuels.

Une esthétique moderne, dépouillée des éléments de fixation et de serrage

Jusqu'à présent, la plupart des appareils d'éclairage public

avaient une silhouette très arrondie.

Après enquête auprès des utilisateurs et en examinant l'évolution des formes dans certains secteurs (architecture, industrie, automobile, etc.), il a été défini une nouvelle silhouette carénée, aux lignes pures, s'inscrivant dans une courbe elliptique.

Dans l'optique de cette création, des modifications sensibles ont été apportées à certains éléments qui, par suite de leur posi-

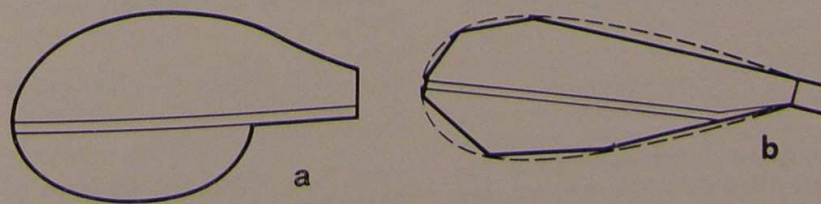


Fig. 3. — Comparaison des silhouettes d'une armature de modèle courant (a) et de l'armature RUM (b) dont le profil s'inscrit dans une courbe de forme elliptique.

Fig. 4. — La nouvelle armature RUM (à droite) dissimule, sous le cache, les divers dispositifs qui la bloquent sur la crosse-support ; ceux-ci sont visibles sur le modèle courant représenté à gauche.

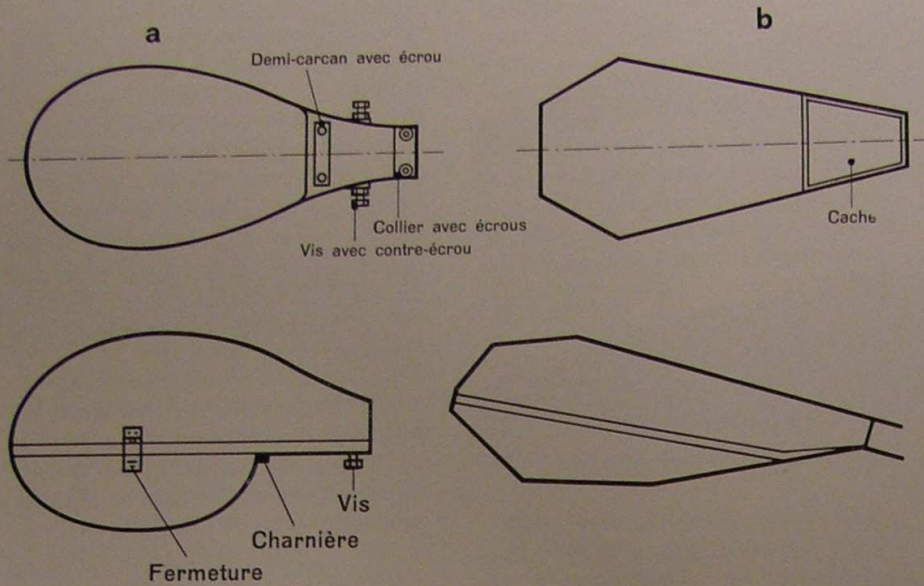


Fig. 5. — De même, les vis, charnières et dispositifs de fermeture habituellement visibles (a) sont recouverts par le cache dans le modèle RUM.

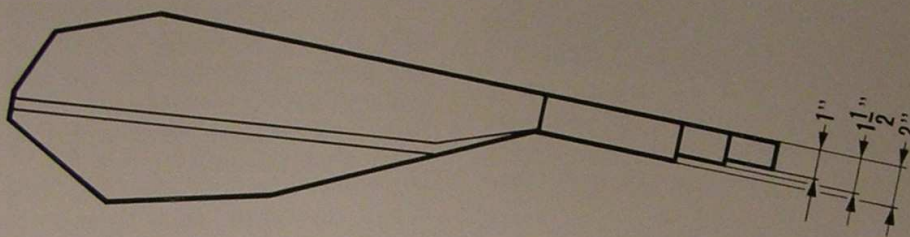


Fig. 6. — Dans l'armature RUM, la continuité de la crosse avec la toiture a été respectée grâce à un système de fixation adapté aux divers diamètres de crosse-supports.

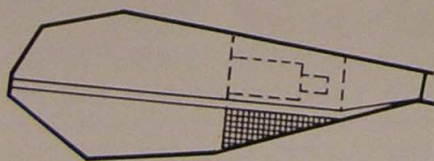


Fig. 7. — La toiture et le protecteur dissimulent parfaitement l'appareillage intérieur.

ment le compartiment des auxiliaires électriques, quel que soit l'angle sous lequel on l'observe.

Une toiture spécialement profilée

De nombreux matériaux et modes de fabrication peuvent être mis en œuvre valablement pour réaliser cette toiture.

Notre choix s'est porté sur l'aluminium coulé, monocoque, avec nervures, cloisons et supports incorporés pour la fixation des pièces intérieures.

Les avantages constructifs importants résultant de cette conception originale sont les suivants :

- a) une robustesse mécanique élevée due aux formes, aux épaisseurs et à la composition de l'alliage ;
- b) une grande légèreté, grâce à l'utilisation de l'aluminium comme métal de base ;
- c) une résistance élevée à la corrosion grâce au choix de l'alliage d'aluminium et à la finition des surfaces ;

d) une excellente étanchéité vis-à-vis des chutes de pluie, de neige et de grêle, la toiture couvrant entièrement tous les éléments constitutifs intérieurs, même lorsqu'on ouvre le projecteur pour accéder aux équipements électriques internes ;

e) une étanchéité parfaite à l'endroit du joint d'herméticité du protecteur grâce à une grande précision des formes et notamment du rebord inférieur de la toiture ;

f) un positionnement précis des éléments constitutifs fixés à l'intérieur de la toiture grâce aux insertions, nervures, cloisons et supports internes ;

g) un encastrement solide du bout de crosse à l'endroit de la pénétration du support et de sa fixation dans l'armature, la toiture étant coulée d'une seule pièce et nervurée ;

h) un refroidissement très efficace de tous les éléments, leur chaleur se dissipant par de grandes surfaces métalliques très conductrices. Les éléments électriques de première qualité sont judicieusement disposés afin de ne subir aucune détérioration due à un échauffement exagéré, même à 110 % de la tension nominale ;

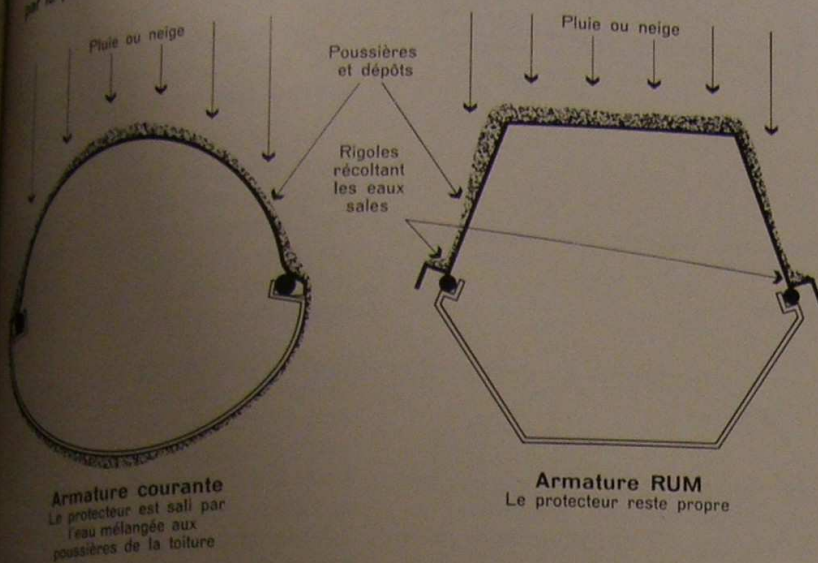
i) une économie substantielle de main-d'œuvre d'entretien du protecteur. Ce dernier reste propre, grâce à la conformation très particulière et entièrement nouvelle du rebord de la toiture.

Les armatures d'éclairage public étant construites généralement, soit sans rebord, soit avec un rebord arrondi, laissent ruisseler sur le protecteur, les eaux de pluie polluées par les poussières. Le protecteur se salit rapidement et exige de fréquents nettoyages.

Les nouvelles armatures RUM récoltent les eaux sales dans des rigoles latérales et les envoient vers la crosse-support ;

j) une sérieuse augmentation de la durée de vie du joint d'étanchéité. Ce dernier, par sa position dans le rebord de la toiture, est protégé contre l'action néfaste du soleil, des intempéries et du rayonnement de la lampe. Réalisé en matériau synthétique cellulaire inaltérable, il garde sa souplesse

Fig. 8. — Schéma montrant le cheminement des poussières et dépôts entraînés par la pluie ou la neige sur les armatures courante et RUM.



accidentels et aux actes de vandalisme (jets de pierres) ;

— dispersion optique très faible ;

— possibilités étendues dans le choix des formes et dans celui des profils des bords ; le joint des appareils RUM est disposé dans une rainure continue et exempt de collage ;

— facilités de pose du joint d'étanchéité, de la charnière et des fermetures, avec un minimum de pièces détachées.

Inconvénients inhérents aux armatures classiques

En technique courante, le protecteur recouvre uniquement le bloc optique. Un couvercle supplémentaire ferme alors le compartiment des auxiliaires.

Cette solution nous semble souvent peu rationnelle pour les raisons suivantes :

a) Dans le cas où l'armature est équipée d'un protecteur et d'un couvercle, la détection d'une panne nécessite une double manœuvre d'ouverture :

- celle du protecteur, pour contrôler la lampe, la douille et les connexions de la douille ;

- celle du couvercle pour vérifier les fusibles éventuels, le(s) condensateur(s), le ballast, la filerie, l'amorceur éventuel.

Tout ceci représente une perte de temps inutile, facilement évitée en utilisant un protecteur couvrant entièrement le bloc optique et le compartiment des auxiliaires. L'ouverture de cette seule pièce donne alors un accès immédiat à tous les éléments électriques.

b) Certains appareils d'éclairage public présentent de plus, l'inconvénient de ne permettre l'accès au bloc optique que lorsque le couvercle est fermé ou, inversement, de ne permettre l'accès aux auxiliaires que lorsque le protecteur est fermé. Ces manœuvres supplémentaires augmentent très sensiblement les temps d'intervention. En effet, le dépannage par un camion-échelle s'effectue fréquemment avec trois personnes (un chauffeur plus deux opérateurs électriciens).

au cours du temps. Sa surface extérieure lisse l'empêche d'adhérer aux parois métalliques ;

k) un renforcement de l'herméticité entre la toiture et le protecteur. Le joint du protecteur est pressé, grâce à la « fermeture trois points » spéciale. En se déformant, ce joint assure le contact permanent et continu tout le long de l'encadrement du compartiment intérieur de l'armature. On obtient ainsi le degré d'étanchéité P44 des normes belges.

Un protecteur polyvalent

SON ROLE

Pour protéger le bloc optique des salissures et des attaques chimiques dues aux agents atmosphériques, aux poussières, aux gaz et aux insectes, il est indispensable de fermer l'armature au moyen d'un protecteur.

CHOIX DU MATERIAU

Les fabricants utilisent généralement soit une feuille de matière plastique (comme le méthacrylate de méthyle), soit le verre.

Ce dernier matériau est assez peu utilisé car :

- il a une densité plus forte que les matières plastiques habituelles et augmente sensiblement le poids total de l'armature ;

- la manœuvre du protecteur est plus pénible ;

- l'étanchéité avec le bord de la toiture est plus délicate à réaliser ;

- sous l'effet d'un choc ou d'un décrochage accidentel, le protecteur complet ou des éclats de celui-ci peuvent blesser sérieusement un opérateur ou un passant ;

- les formes générales ainsi que celles du rebord sont limitées ;

- l'accrochage des fermetures, de la charnière et du joint d'étanchéité est plus difficile à réaliser.

Ces inconvénients ont fait choisir une résine acrylique spéciale transparente qui présente, en outre, les avantages suivants :

- meilleure tenue aux températures élevées que le méthacrylate de méthyle utilisé habituellement ;

- excellente résistance mécanique, grâce à la qualité de cette matière, des formes et de l'épaisseur des parois ;

- maintien dans le temps d'une très grande transparence équivalente à celle du verre de première qualité ;

- grande légèreté de la pièce terminée par rapport à une même pièce en verre ;

- meilleure tenue aux chocs

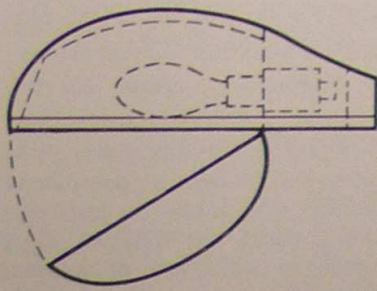
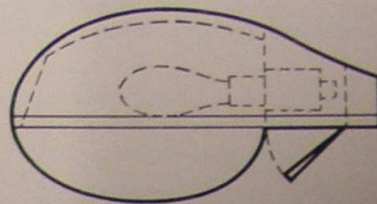


Fig. 9. — Manœuvre d'accès au bloc optique et à la lampe.



Manœuvre d'accès aux accessoires électriques.

Armature classique

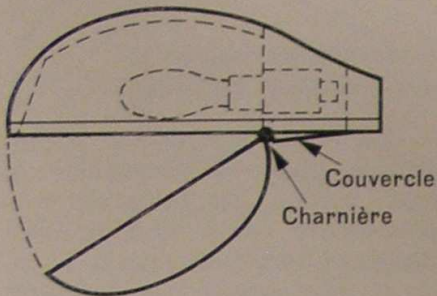
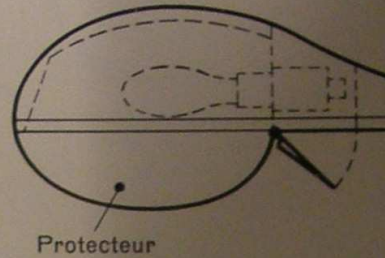


Fig. 10. — Comme on le voit ci-dessus, l'accès au bloc optique n'est possible que si le couvercle reste fermé.



De même, l'accès aux accessoires électriques n'est possible que si le protecteur reste fermé.

Armature classique

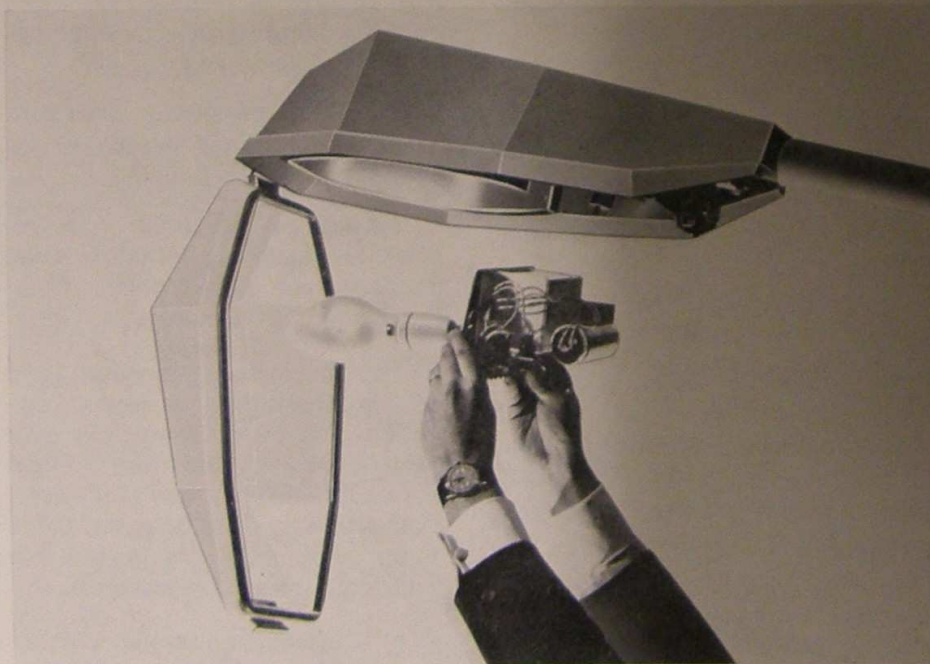


Fig. 11. — Le protecteur RUM ayant subi une rotation de 90°, on a un accès aisé à tous les éléments internes de l'armature.

La nouvelle technique et ses avantages

Pour éliminer les inconvénients précités, une solution plus rationnelle et plus économique en exploitation a été adoptée. Elle consiste à couvrir simultanément le

bloc optique et le bloc auxiliaire par un même élément : le protecteur.

Les utilisateurs y trouvent les avantages suivants :

a) en cas de panne électrique, l'ouverture du protecteur donne

immédiatement accès à la fois au bloc optique et aux auxiliaires électriques ;

b) l'appareil s'ouvrant vers le bas, aucun élément interne n'est exposé aux intempéries ;

c) la platine porte-auxiliaires étant amovible sans outils, le dépannage peut être réalisé de façon extrêmement rapide en remplaçant simplement la platine incriminée par une platine identique tenue en réserve ;

d) la charnière est munie d'un dispositif « antichute » qui empêche le décrochage accidentel du protecteur sous l'effet du vent ou d'un choc inattendu. Le protecteur s'enlève sans outil en le faisant tourner autour de l'axe de pivotement de la charnière, jusqu'à la position horizontale, position qu'il ne sait jamais atteindre accidentellement.

Une platine porte-auxiliaires interchangeable

Habituellement, les auxiliaires électriques sont logés dans un compartiment spécial, isolé thermiquement de la lampe. Leur démontage exige généralement des outils.

L'armature RUM est équipée d'une platine amovible sans aucun outil, créant une barrière thermique entre la lampe et les auxiliaires électriques. Ces derniers sont fixés sur une face de la platine, la lampe avec sa douille et son support étant installés sur l'autre face.

Cette nouvelle technique présente les avantages suivants :

a) en cas de panne, la platine complète s'enlève sans outil et peut être remplacée rapidement par une platine identique de réserve. La détection de la panne se fait alors aisément en atelier. On évite ainsi d'immobiliser, pendant un temps assez long, le camion-échelle et l'équipe de trois hommes qui l'accompagne habituellement ;

b) dans une installation existante équipée de RUM, l'augmentation du niveau d'éclairage, en adoptant une lampe plus puissante ou d'un autre type, peut se faire très économiquement ; quel-

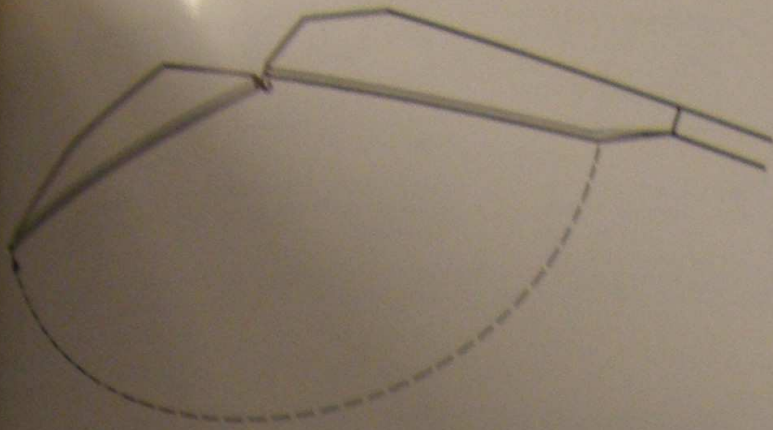


Fig. 12. — Pour décrocher le protecteur, la manœuvre est simple.

Les platines équipées des nouveaux auxiliaires électriques et des nouvelles lampes sont préparées en atelier et échangées sur place avec les anciennes ; les lampes suivantes sont ensuite équipées avec les platines retirées en premier lieu et qui ont été modifiées au sol pendant que les équipements étaient permutés au moyen du camion-échelle ;

Et lorsque, dès la première installation, une augmentation ultérieure de puissance lumineuse est envisagée, une économie peut être réalisée si l'on décide de se rééquiper avec le même type de lampe. En effet, dans ce cas, il est intéressant de monter initialement un « ballast » à double puissance, le passage à la puissance

supérieure se faisant simplement et facilement en effectuant quelques changements de connexions et de condensateurs de compensation.

Un bloc optique à hautes performances

Ce bloc optique a été conçu en vue, notamment, d'assurer la récupération des rayons lumineux qui ne traversent pas directement le protecteur ; ce bloc optique a une forme très étudiée qui permet de diriger les rayons lumineux réfléchis vers la surface à éclairer, en respectant les critères définis dans la norme belge NBN 254 et conforme aux normes internationales.

Rendement lumineux amélioré

Pour obtenir un rendement lumineux optimal, nous avons développé une série de techniques nouvelles en photométrie :

- un miroir monocouche a été mis au point qui enveloppe entièrement la lampe afin de récupérer les rayons lumineux émis dans n'importe quelle direction ;

- le bloc optique est démontable sans outil ; il est positionné aisément et de façon précise ;

- la surface réfléchissante en aluminium pur brillant et oxydé anodiquement à 12μ , est lisse ;

- le fond du réflecteur est muni de facettes dorsales doublement inclinées. Cette technique particulière permet de récupérer tout le flux lumineux sortant par la face supérieure de la lampe, pour l'envoyer vers l'extérieur de l'armature. En contournant la lampe avec un miroir normalement concave, ce flux est perdu.

La figure 15 illustre cette disposition.

Un coefficient d'utilisation élevé grâce à la géométrie variable adaptable du bloc optique

Les blocs optiques sont à géométrie variable, la lampe pouvant se déplacer suivant deux directions orthogonales dans le plan

Fig. 13. — La platine porte-auxiliaires, représentée ci-dessous du côté de la lampe, est amovible sans aucun outil. La position de la lampe est réglable horizontalement et verticalement avec repères (S, M, L).

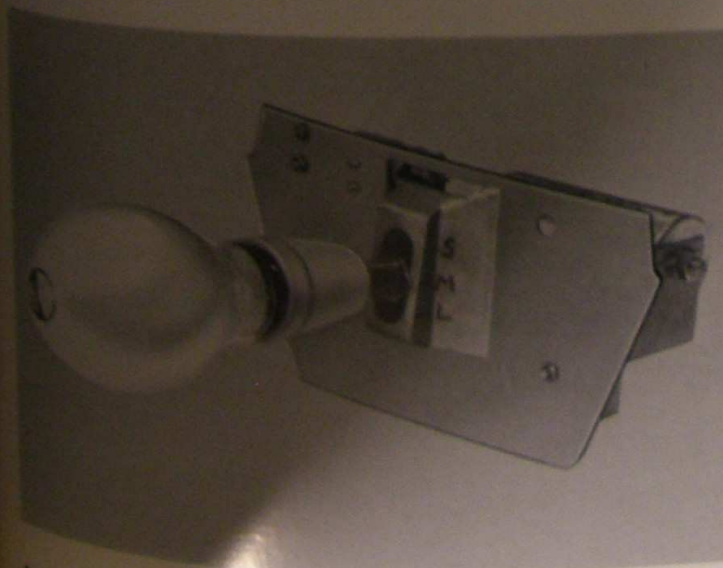
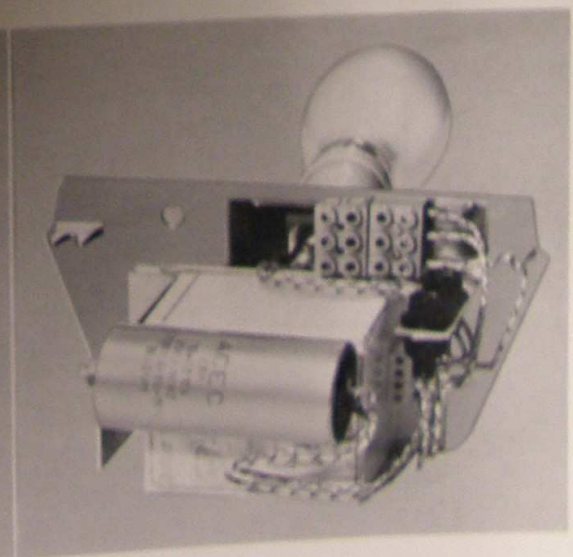


Fig. 14. — Sur l'autre face, la platine est équipée d'un ballast, d'un condensateur, d'une borne de raccordement avec prise de terre et de fusibles.



vertical axial de l'armature. Grâce à cette disposition, la distribution du flux lumineux peut être adaptée aux exigences spécifiques de l'endroit à éclairer ; en effet :

a) chaque bloc optique doit pouvoir être équipé d'une de nos multiples lampes de puissances différentes et donc de volumes différents ; dans ce but, il est muni d'un dispositif de réglage de position du foyer lumineux (suivant OX) ;

b) l'aplomb d'un appareil d'éclairage peut tomber, soit sur le trottoir, soit sur la bordure, soit sur la voie carrossable.

De plus, cette dernière peut avoir une largeur très variable. Dans ces multiples conditions, le flux lumineux maximal, sur la surface à éclairer, s'obtient en effectuant un réglage de la source lumineuse suivant OX.

Une luminance plus uniforme

a) La nature du revêtement (asphalte, béton) joue un rôle fondamental dans les phénomènes de luminance (1).

Il a donc fallu rechercher un bloc optique qui, pour des réglages appropriés de la lampe, modifie la répartition du flux lumineux garantissant, dans chaque cas, les meilleurs résultats du point de vue de la luminance.

La plage de réglage en hauteur, suivant l'axe OY, permet de tenir compte de la nature du revêtement ; dans certains cas particuliers, ce réglage doit être conjugué avec le réglage longitudinal suivant OX ;

b) En pratique lors d'un piquetage, on constate souvent qu'il n'est pas toujours possible de respecter rigoureusement les interdistances fixées. En effet, le support ou le poteau tombe parfois devant une porte, une fenêtre, un garage, etc. Il faut alors faire glisser l'emplacement du point lumineux de quelques mètres (2). Les

1) Sans entrer ici dans trop de détails, nous constatons que la luminance s'apprécie aisément en observant le degré d'uniformité du revêtement routier éclairé et en comparant l'observation d'un véhicule circulant sur la surface à celle observée.

2) Pour l'installation économique, on prend souvent une distance plus grande que la distance théoriquement pré-

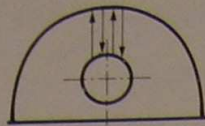
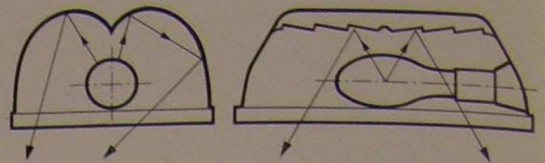
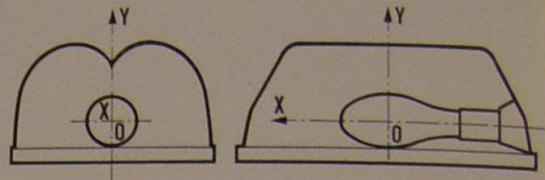


Fig. 15. — Exemple de système optique classique : une partie des rayons lumineux est absorbée par la lampe.



Grâce à sa conception très étudiée, le miroir de l'armature RUM rend utilisable la totalité du flux lumineux.

Bloc optique RUM à photométrie variable : les réglages se font suivant les axes OX et OY.



conditions optimales d'installation ne sont plus alors respectées. Nos nouvelles optiques variables permettent de déplacer la lampe suivant OY, de manière à corriger efficacement le manque d'uniformité longitudinale de luminance qui apparaîtrait en l'absence de réglage complémentaire.

Une conception axée sur la sécurité d'exploitation

La sécurité d'exploitation est essentielle surtout lorsqu'il s'agit d'un service public. Dans la conception des armatures RUM, tous les points susceptibles d'engendrer des pannes ou de simples ennuis, ont été passés au crible à la lumière de l'expérience et certaines modifications ont été apportées aux éléments traditionnels pour éliminer définitivement les causes de ces pannes.

A titre d'exemple, nous citerons quelques-uns des points qui ont fait l'objet de ces soins :

— particulièrement exposée aux vibrations, l'armature est fixée sur son support au moyen de demi-carcans serrés par des écrous indesserrables (sauf avec une clé) ;

— le câble d'alimentation de la platine porte-auxiliaires est muni d'un dispositif spécial de verrouillage empêchant toute erreur de connexion en cas de remplacement de la platine ;

— l'armature est équipée d'un serre-câble empêchant toute traction intempestive sur le câble

d'alimentation. Elle est munie aussi d'une prise de terre efficace ;

— la platine, amovible sans outils, est fixée par deux écrous spéciaux manœuvrables à la force des doigts ; en cas de desserrage de ces écrous, la platine va se coincer, sans dommage, dans une rainure prévue à cet effet ;

— l'ouverture du protecteur se faisant vers le bas, aucun élément électrique de l'armature n'est exposé aux intempéries au cours des inspections.

En guise de conclusion : des conditions faciles et économiques d'installation et d'exploitation

Grâce à sa conception bien étudiée et rationnelle, l'armature RUM s'installe très facilement et exige peu de frais en exploitation.

Au risque de nous répéter, nous en résumerons l'essentiel.

Par exemple, la mise en place d'une armature et son blocage sur son bras-support, quel qu'en soit le diamètre normalisé, se font sans enlever ou même sans ouvrir le protecteur ; il en est de même du contrôle d'horizontalité des arêtes transversales.

Enfin, les connexions des fils d'alimentation s'établissent aisément au moyen des connecteurs tripolaires à broches dont l'armature est munie.

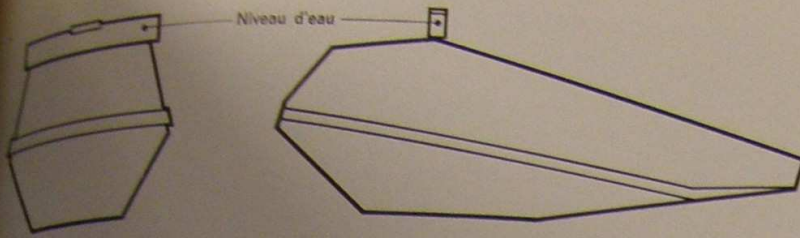


Fig. 16. — Grâce à ses formes géométriques simples, l'armature RUM est facilement réglée sur son support; son horizontalité est contrôlée par niveau d'eau posé sur l'arête supérieure.

Bien protégé des intempéries et éléments extérieurs par le joint hermétique disposé entre toiture et protecteur, le réflecteur n'exige pratiquement aucun entretien. De plus, dans des conditions normales d'utilisation, le protecteur transparent reste indemne de tout ruissellement d'eau et par consé-

quent, demeure parfaitement propre. Si le protecteur, étant installé en atmosphère très polluée devait néanmoins être nettoyé occasionnellement, cette opération se ferait très rapidement, sans outil. Il suffirait de le faire basculer autour de la charnière ou de le remplacer par un élément nettoyé en atelier.

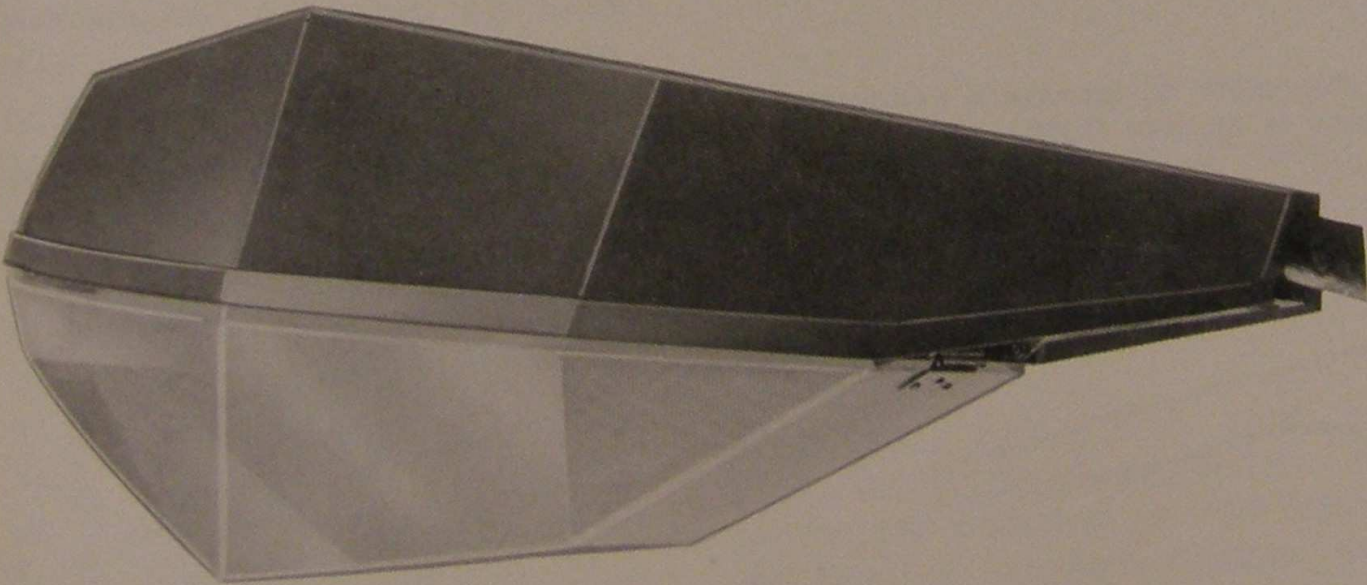
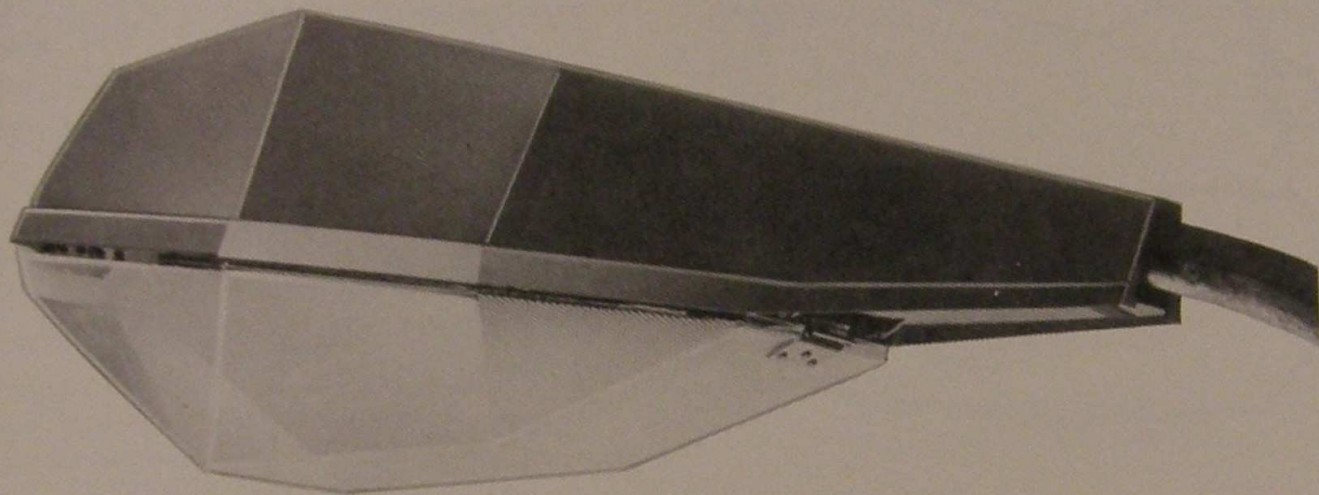
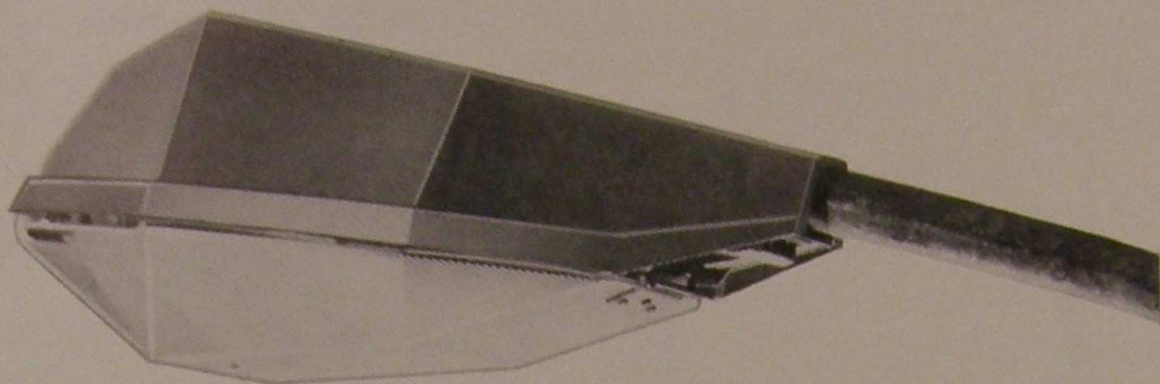
La main-d'œuvre d'intervention en cas de panne ou de remplacement d'une lampe, est réduite au minimum grâce à l'accès facile que procure l'ouverture instantanée du protecteur et la possibilité d'enlever sans outil la platine porte-auxiliaires.

Il n'est pas jusqu'à l'étendue de la gamme des lampes qui ne permette de multiplier, à peu de frais, jusqu'à trois fois, les niveaux d'éclairage initiaux; il y a enfin, les économies sur les investissements de base réalisées en diminuant le nombre de points lumineux, ceci grâce aux performances photométriques remarquables et ajustables des nouvelles optiques.

J. PIROTTE.



fig. 2. — De haut en bas, les armatures d'éclairage public RUM 1, RUM2 et RUM 3.



tion ext
l'esthétic
s'agit d

a) D
cage de
support
pièces,
rage, d
lier ave

Dan
ments
grâce
simulés
même
tecteur

b)
surant
et du
le co
électri

La
clefs
fois v
rieur
contin

Da
déjà s
en m
nœuv
tructi
rebor

c)
cross

Q
bout
matu
avec

résoudre tous les problèmes qui
se posent d'ici quinze à vingt

avaient une silhouette très arron-
die.