

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 62 (1971)  
**Heft:** 6

**Artikel:** L'éclairage de "Contact-Aérogare" de Genève-Cointrin  
**Autor:** Serrex, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-915806>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

Gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)  
und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)

## L'éclairage de «Contact-Aérogare» de Genève-Cointrin

Par R. Serex, Genève

### 1. Généralités

Par sa vocation internationale, Genève est devenue un centre d'échange, de négociation et est liée d'une façon précise au développement de son aéroport. Parmi les équipements réalisés ces dernières années, le «port» de Cointrin inauguré en mai 1968 marque une étape importante dans cette croissance.

L'essor de l'aviation civile a conduit les autorités genevoises à la construction d'un aéroport prévu pour un trafic de 3 mil-

628.971.8:656.71  
lions et demi de passagers. Cet équipement doit remplacer l'ancien, inauguré en 1949 alors aménagé en vue d'un trafic de 300000 passagers, estimatif qui devait rapidement se révéler inférieur à la réalité.

Les liaisons en provenance ou à destination de l'aéroport se font principalement par réseau routier ce qui a nécessité la construction d'un raccordement aux artères existantes, ou en extension, et d'importants parkings de stationnement.

Du côté Suisse la liaison a été réalisée en construisant une voie à caractère de semi-autoroute, «vecteur» de circulation reliant la route nationale 1a Lausanne—Genève à l'aérogare par l'échangeur du Grand-Saconnex. En direction de Grenoble et du midi de la France, une artère à grand trafic est en cours de réalisation, le tracé emprunte les ponts du Pailly et Butin. Enfin la «Route-Blanche» en provenance d'Italie par le tunnel du Mont-Blanc permettra par la suite un raccordement au réseau routier genevois de ceinture et par là à l'aérogare (fig. 1).

Par ailleurs, les parkings en majorité payants à proximité des bâtiments permettent un accès facile aux halles de départ et d'arrivée tout en mettant à disposition des usagers plus de 2000 places.

Le complexe routier et ses ouvrages aux abords de l'aérogare est désigné par «Contact-Aérogare».

Le maître de l'ouvrage, le Département des Travaux Publics du canton de Genève, devait confier les études et la surveillance de l'équipement à la Société Générale pour l'Industrie à Genève alors que les Services Industriels, représentés par leur Service de l'électricité, participaient aux discus-

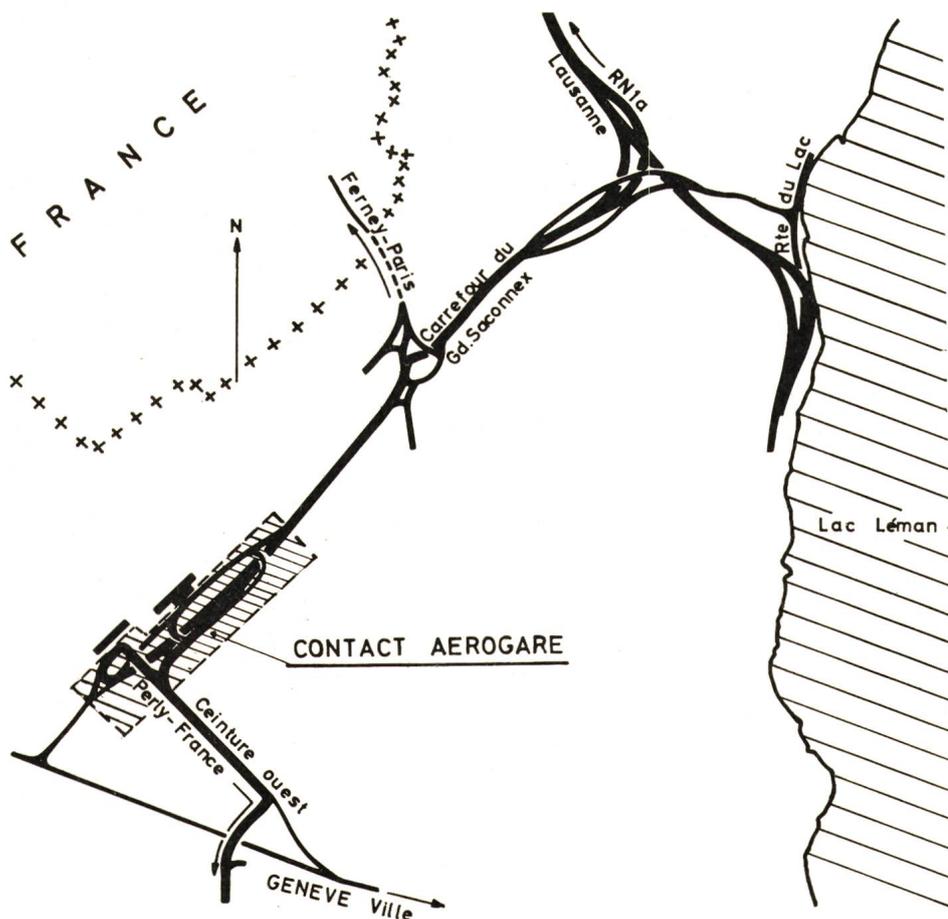


Fig. 1  
Voies d'accès à l'Aéroport de Genève-Cointrin

sions relatives aux problèmes de l'éclairage routier, un mandat de maintenance et d'entretien leur ayant été confié.

Le but que nous nous proposons ici est de décrire d'une façon globale les problèmes qui se sont posés à l'éclairagiste lors de l'étude des installations du complexe «Contact-Aérogare», les artères éclairées y aboutissant ayant été traitées d'une façon conventionnelle.

### 1.1 But et critère de qualité d'une installation d'éclairage public

Exprimé sous une forme très générale, le but de l'éclairage est de permettre aux usagers de la chaussée de circuler de nuit avec une sécurité et un confort aussi élevés que possible, sans l'aide de feux de route. Pour l'automobiliste, il s'agit de percevoir distinctement, en les localisant avec certitude et en temps utile, tous les détails nécessaires, notamment le tracé de la chaussée, ses limites, les obstacles éventuels ou tous mobiles se déplaçant dans un proche environnement.

L'éclairage de la chaussée doit apparaître continu et uniforme; un éclairage spécial qui ne puisse en altérer l'aspect de continuité sera prévu aux points et zones critiques, tels que virages, carrefours, ouvrages d'art, etc.

Les critères de qualité d'une installation sont liés à la notion de confort. Ils seront choisis de façon à réduire au minimum la fatigue des conducteurs. Chacun des foyers lumineux produit par réflexion directe sur la chaussée une tache brillante dont l'aspect dépend de plusieurs facteurs, notamment: La nature et l'état du revêtement.

### 1.2 Revêtement des voies de circulation

Compte tenu d'un revêtement de surface en tapis classique bitumineux, les travaux d'approche devaient permettre d'estimer la hauteur optimum des luminaires au-dessus du sol, dans le cas de complexes routiers, échangeurs, etc., inscrits dans un réseau routier déjà éclairé.

Chaque type de revêtement a des caractéristiques réfléchissantes ou diffusantes propres et celles-ci influencent directement le niveau et la répartition des luminances. Un revêtement idéal serait de couleur claire présentant une surface rugueuse.

A ce propos, nous désirons souligner que lors du Congrès International de l'Eclairage en 1969 à Milan, les participants ont eu l'occasion de circuler sur des tronçons de voies expressives à revêtement clair (aspect de givrage). Des études effectuées entre autres sur le plan économique confirme semble-t-il que l'augmentation des frais résultant de l'additif de produits éclaircissant dans le composant bitumineux conventionnel peut être compensée par une diminution des frais d'exploitation de l'installation d'éclairage, la valeur «niveau d'éclairage» généralement admise pouvant dans ce cas diminuer d'importance. Cependant, d'autres éléments en limitent l'usage courant.

Une classification des revêtements routiers autre que «revêtement sombre ou clair» est une notion qui, sans être nouvelle, apporte des éléments distinctifs plus précis à l'usage de l'ingénieur projeteur, mais elle est laborieuse, longue à établir et requiert une collaboration évidente entre l'éclairagiste, le constructeur de route et fournisseurs de matériaux.

### 1.3 Cas des éclairages de complexes routiers, carrefours, échangeurs, etc., insérés dans des artères éclairées

A considérer les réalisations effectuées ces dernières années, tant en Suisse qu'à l'étranger, il n'apparaît pas qu'une solution dite «Grand Espace» puisse s'imposer d'emblée à l'éclairagiste si ce n'est, toutes choses étant égales par ailleurs, pour les

raisons suivantes: Réduire le nombre de supports (aspect final de l'installation). Acquérir une meilleure vue nocturne de l'ensemble.

Nous avons désigné ci-dessous par:

a) Equipement «Grand Espace» (G.E.) des ensembles supports-luminaires dont la hauteur au-dessus du sol est plus élevée que 22 m.  
b) Equipement «Semi Grand Espace» (S.G.E.) ceux dont la hauteur est comprise entre 14 et 22 m.

c) Jusqu'à 14 m les équipements sont dit conventionnels» (C.)  
Ces définitions empiriques répondent à une classification locale effectuée par l'exploitant qui en cas de nécessité accède aux luminaires en mettant en œuvre des moyens différents pour chacune de ces catégories d'ouvrages.

Sur de tels équipements, les «performances» de l'installation d'éclairage sont valorisées en fonction des facteurs «vitesse de circulation autorisée» d'une part, «l'importance du trafic véhicules» d'autre part.

L'application des recommandations en cette matière voudrait que le niveau d'éclairage soit plus important que celui prévu sur les artères aboutissant au point particulier, ceci pour un même revêtement. Le bon sens dicte que si pour des raisons économiques le niveau envisagé ne pouvait atteindre la valeur recommandée, le maître de l'ouvrage fasse en sorte qu'un montant suffisant soit introduit dans son budget d'entretien lui permettant de maintenir sans défaillance le niveau initial.

La vision d'un obstacle en éclairage public dépend entre autres des contrastes de l'objet sur le fond, il y a intérêt évident à créer un niveau d'éclairage qui permette une faible perception des couleurs en accentuant les contrastes recherchés (vision mésopique).

Dans le cas où la vitesse de circulation est réglementée, l'accent se porte sur le niveau et le facteur d'uniformité de l'éclairage, la luminance est estimée, mais on peut admettre que son niveau et facteur d'uniformité sont moins impératives, le temps dont dispose le conducteur pour percevoir les obstacles étant plus long. Plus qu'ailleurs (parties d'artères rectilignes par exemple), ces points singuliers sont utilisés par des véhicules en constante accélération ou décélération, ou encore en position de virage; autant de situations qui sont de nature à créer une variation continue des facteurs de réflexion ou diffusion du revêtement soit, par l'usure, soit encore par modification des structures superficielles de celui-ci dû à l'apport des résidus gras ou caoutchoutés déposés par les véhicules eux-mêmes.

Soulignons qu'une comparaison effectuée entre les trois équipements proposés (G.E. — S.G.E. — C.) en vue de l'aménagement d'un espace donné se justifie dans la mesure où ce dernier autorise «la géométrie» d'une installation S.G.E. ou C. (présence d'ilots directionnels par exemple).

### 1.4 Répartition de la lumière <sup>1)</sup>

La fig. 2 montre un luminaire situé dans l'angle d'une route de surface  $A$ , à une hauteur  $h$ , il émet un rayon lumineux  $\Phi = 1$  lm de telle façon que l'éclairage sur la surface  $A$  soit  $E_A = 1$  lx. La surface  $A'$  se trouvant dessous, de même grandeur que  $A$  a un éclairage moyen de 4 fois inférieur, car le luminaire se trouve à la hauteur  $2h$ . Si la courbe de répartition du luminaire n'est pas modifiée on doit quadrupler le flux lumineux pour obtenir de nouveau un éclairage de 1 lx sur la surface  $A'$ . (Pour un angle solide donné.)

<sup>1)</sup> J. Roch: Lichttechnische Aspekte zur Hochmastbeleuchtung. Bull. ASE 58(1967)20, p. 906...910.

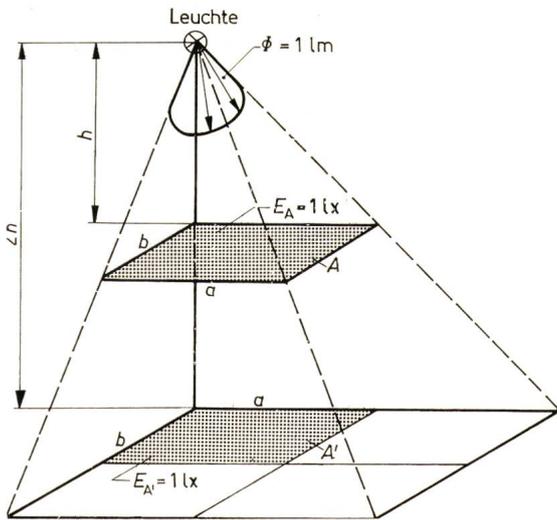


Fig. 2

**Relation entre l'éclairement et le flux lumineux à l'intérieur d'un même angle solide, mais avec différentes hauteurs**

$a, b$  dimensions de la surface à éclairer;  $h$  hauteur de la source lumineuse au-dessus de la surface  $A$ ;  $A$  surface à éclairer déterminant l'angle solide à la verticale  $h$  de la source lumineuse;  $A'$  projection de la surface  $A$  à la verticale  $2h$  de la source;  $E_A$  éclairement de la surface  $A$ ,  $E_A = 1 \text{ lx}$ ;  $E_{A'}$  éclairement de la surface  $A'$ ,  $E_{A'} = 1/4 \text{ lx}$ ;  $\Phi$  flux lumineux de la source  $\Phi = 1 \text{ lm}$

Leuchte = luminaire

En admettant une courbe de répartition constante et un flux lumineux  $\Phi = 1 \text{ lm}$  nous avons:

$$E_A = 1 \text{ lx}$$

et

$$E_{A'} = 1/4 \text{ lx}$$

Pour  $E_{A'} = 1 \text{ lx}$  le flux lumineux doit être de  $4 \text{ lm}$ .

En interprétant ces règles pour une installation d'éclairage selon fig. 3 on constate que la surface  $A_2$  obtient un éclairement de  $1 \text{ lx}$  du luminaire  $a_2$ .

En maintenant la distance entre luminaires, en doublant leur hauteur à  $2h$  et en quadruplant le flux lumineux par luminaire selon la règle évoquée, on constate que la surface  $A_2$  obtient un éclairement de  $2 \text{ lx}$ , soit  $1 \text{ lx}$  du luminaire  $a_2'$  et  $1 \text{ lx}$  du luminaire  $a_1'$ ; de ce fait on peut déduire qu'il est possible de supprimer un luminaire sur deux pour obtenir le même éclairement qu'avec la hauteur  $h$ . En d'autres termes, il est possible de garder le même rapport entre hauteur et distance des luminaires.

Le bilan côté flux lumineux nous indique qu'il faut pour obtenir un même éclairement avec une hauteur double et le même rapport hauteur-distance — doubler le flux lumineux. Cette règle est proportionnellement — valable également pour des hauteurs 3 à 4 fois supérieures.

Une courbe de distribution constante est naturellement irréalisable compte tenu des conditions requises sur le plan de l'appareillage. On doit essayer de modifier cette courbe de sorte que malgré le même flux lumineux du luminaire et une plus grande hauteur l'éclairement reste le même.

Si, dans la fig. 2 par exemple, l'angle solide pour une hauteur  $h$  à la grandeur  $\omega$ , la surface  $A'$  avec une hauteur double du point lumineux est délimitée par l'angle solide  $\omega/4$ . Si l'on désire un flux lumineux de  $\Phi = 1 \text{ lm}$  on devra quadrupler l'intensité de la courbe de répartition car:  $\Phi = 1$  devient  $\Phi = 4 \cdot 1/4 = 1 \text{ lm}$ .

Pour obtenir un même niveau d'éclairement on est donc obligé d'installer beaucoup plus de flux lumineux (incidence économique) qu'avec une installation conventionnelle.

L'expérience montre que les difficultés commencent avec la fabrication des optiques. Suivant les spécialistes si avec des installations C il est possible d'obtenir des rendements de 30 à 40 % ceux mesurés pour un G.E. sont de l'ordre de 12 à 20 %.

Au moyen d'un projecteur, un faisceau inférieur si peu soit-il de  $2 \times 25^\circ$  est impossible à produire au moyen d'une lampe du type fluoballon, cet angle est ramené à  $2 \times 12^\circ$  pour une lampe à vapeur de mercure sans couche fluorescente.

En résumé, on peut dire que l'efficacité d'une installation G.E. dans des conditions météorologiques normales en dehors de toutes considérations économiques est rendue particulièrement sensible par un niveau d'éclairage approprié qui permette une vision d'ensemble de l'ouvrage traversé.

(Un exemple bien fait pour illustrer cette façon de penser, est l'éclairage du «complexe Fiorenza» à Milan, réalisation de prestige).

### 1.5 Luminance

Nous avons souligné plus haut l'importance que l'on devait attribuer au facteur «luminance»; il convient d'en estimer les effets au moins sur le plan qualitatif.

Il est possible d'indiquer que l'avantage du système Grand Espace est évident, pour un même éclairement, on obtient un niveau plus élevé de celle-ci, à condition toutefois que les mâts G.E. soient montés au bord de la route.

Le mât G.E. implanté au centre d'une boucle, formée par une artère en forme de giratoire, n'est valable que si le revêtement de la chaussée est très diffusant (béton clair), les valeurs recueillies dans ce cas sont évidemment très différentes suivant que la route est sèche ou mouillée.

La mesure de luminance, par ailleurs, est complexe, relative à des performances photométriques, elle est valable que pour l'état du revêtement au moment où elle est effectuée.

Cette mesure, dans le domaine pratique de l'éclairage public, est encore difficile le marché n'offrant pas encore un matériel permettant de contrôler couramment la luminance d'une artère.

### 1.6 Géométrie de l'installation

L'intérêt d'une géométrie plutôt qu'une autre, réside dans le fait que toutes choses étant égales par ailleurs, l'effectif des supports suivant le type d'équipement choisi peut varier de 1 à 10 suivant que l'on a affaire à un G.E. de 30 m ou une dispo-

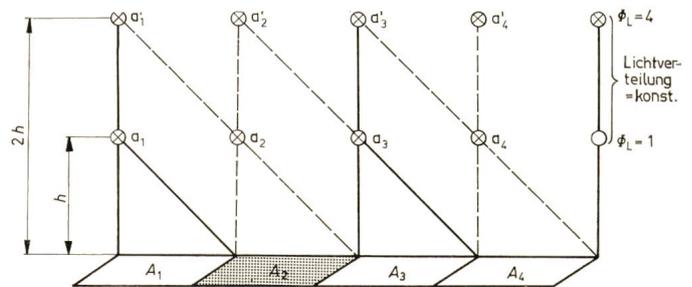


Fig. 3

**Participation à l'éclairement des luminaires  $a_1$  et  $a_2$  sur la fraction  $A_2$  de la route à éclairer**

$h$  hauteur de la source lumineuse au-dessus de la chaussée;  $\Phi$  flux de la source lumineuse;  $A_n$  élément de surface de la chaussée à éclairer  
Lichtverteilung = répartition du flux lumineux

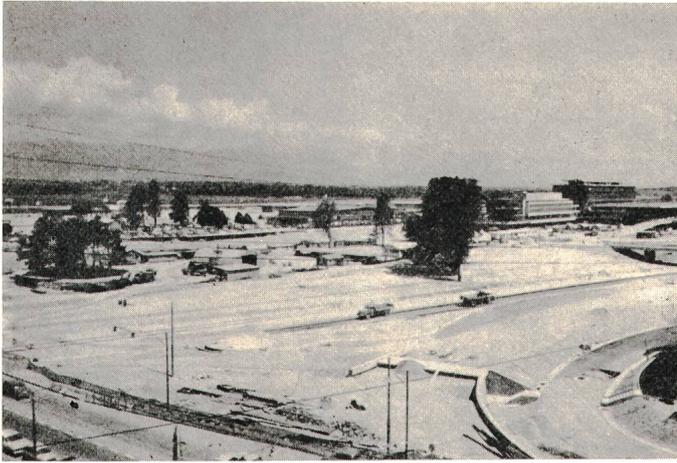


Fig. 4  
Vue générale du chantier

sition conventionnelle. La solution G.E. est la plus spectaculaire, moins encombrante, étant donné sa nature plus facile à implanter.

La disposition C. en bordure de chaussée, par sa géométrie particulière épousant en quelques sortes le cheminement des artères à éclairer offre un encombrement important et désordonné, par contre il a l'avantage d'offrir un meilleur guidage nocturne.

#### 1.7 Eblouissement

La CIE définit l'éblouissement de la façon suivante: «conditions de visions dans lesquelles on éprouve une gêne ou encore une réduction de l'aptitude à distinguer les objets soit les deux simultanément par suite d'une répartition défavorable des luminaires».

Sur le plan pratique cette constatation est sensible dans la région où la luminance de fond est faible. Lors d'une étude il convient de tenir compte de ce facteur qui peut prendre, lors de la réalisation, un caractère «perturbateur gênant», tendant



Fig. 5  
Montage et réglage d'un luminaire

à réduire les contrastes. Aussi le choix des luminaires s'effectuera en fonction de la qualité recherchée de l'installation.

Les luminaires sont encore classés de la façon suivante:

a) Luminaire à répartition défilée (cut-off). Intensité horizontale inf. à 10 cd/1000 lm. Intensité à 80° par rapport à la verticale descendante de l'ordre de 30 cd/1000 lm.

b) Luminaire à répartition semi-défilée. Intensité horizontale inf. à 50 cd/1000 lm.

c) Luminaire à répartition non défilée, luminaire dont l'intensité lumineuse dans les directions faisant un angle égal ou supérieur à 80° par rapport à la verticale descendante, n'est pas réduite et dont l'intensité à l'horizontale peut excéder les valeurs spécifiées pour une répartition semi-défilée sans toutefois excéder 1000 cd.

L'évaluation de l'éblouissement fait actuellement l'objet d'études.

#### 1.8 Sources lumineuses

Parmi les sources lumineuses dont le fonctionnement est basé sur le principe de la décharge dans les gaz et qui sont utilisées en éclairage routier, il faut mentionner:

a) Les lampes à vapeur de sodium hautes et basses pressions.

b) Les lampes à vapeur de mercure  
moyenne pression  
haute pression  
spectre corrigé  
lumière mélangée  
iode métallique.

c) Les lampes au xenon.

d) Les lampes fluorescentes à cathodes chaudes.



Fig. 6  
Autoroute et entrée Parking. Coffret de distribution

Sans revenir sur les caractéristiques bien connues de ces sources lumineuses on peut dire que si chacune d'elle peut être utilisée en éclairage conventionnel il n'en est plus de même lorsqu'on passe au type G.E. ou S.G.E., cas où l'on recherche des sources de hautes puissances sous volume réduit tout en conservant des durées de vie compatible avec les exigences d'une exploitation rationnelle de l'installation, là réside une difficulté.

#### 1.9 Support entretien

Quel que soit le genre d'installation, le marché offre des supports soit en béton, soit en tube d'acier à restreints ou conique.

L'entretien courant pour le dispositif C. et le S.G.E. n'offre pas de difficultés particulières si l'exploitant peut disposer de l'engin ad-hoc.

Il n'en est pas de même pour le G.E. qui exige un équipement particulier pour chacun des supports, l'accès aux luminaires s'effectue au moyen d'échelles, un dispositif particulier «assurant» l'agent appelé à monter sur la plateforme. (Signalons qu'entre-temps est apparu sur le marché, des herses mo-

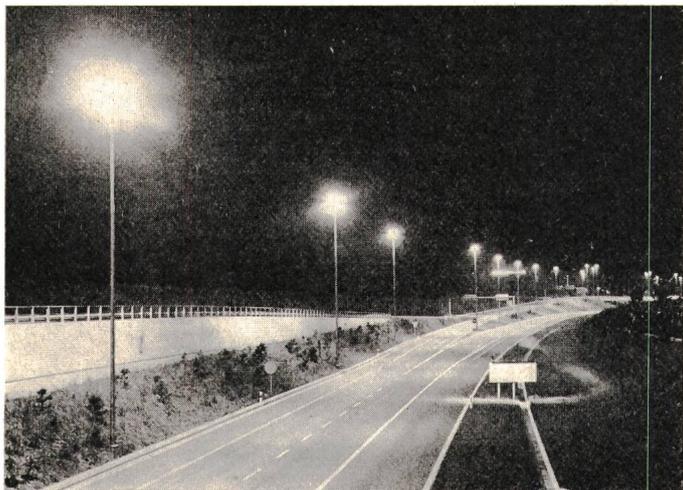


Fig. 7  
Autoroute de nuit

biles et des chariots se déplaçant le long du mât le premier pour descendre le luminaire, le second pour monter le personnel.)

Certes, il est hors de doute que si l'on trouve facilement du personnel apte à se hisser à 40 m le long d'une échelle, il n'en est pas moins vrais que tôt ou tard le dispositif doit permettre l'accès aux luminaires par un personnel de maîtrise plus qualifié, plus apte à procéder à l'examen en détail du comportement des optiques ou la focalisation des lampes ou encore à modifier les réglages par exemple.

## 2. Contact-Aérogare

Contact-Aérogare et son environnement sont situés dans une zone résidentielle comprise entre la frontière française et le lac de Genève, bande de terrain qui offre la particularité d'être à cet endroit la plus étroite, aussi ne faut-il pas s'étonner de voir dans ce «goulet» une ligne électrique aérienne de transport à 220 kV.

Contact-Aérogare est traversé de part en part, suivant un axe nord-est, sud-ouest, par l'autoroute. Des voies secondaires cheminent parallèlement et transversalement à l'autoroute au moyen de ponts destinés à desservir les divers bâtiments de l'aéroport et les parkings.

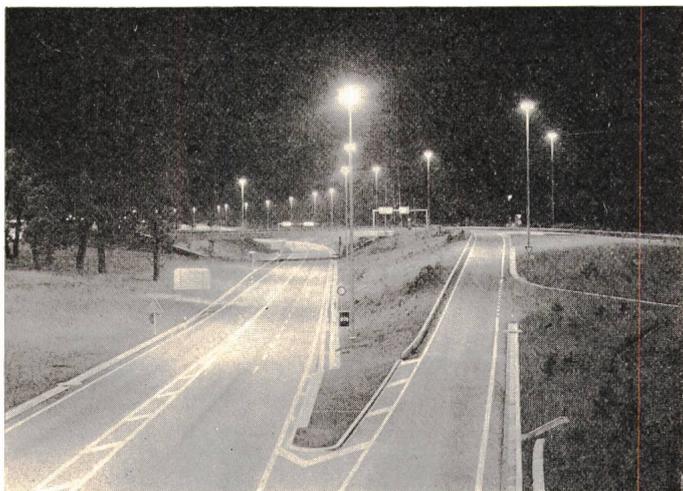


Fig. 8  
Autoroute et voie d'accès à l'aérogare

Ces voies de circulation se situent à des niveaux différents, se croisent entre elles, comportent des courbes et des pentes. La vitesse de circulation est limitée à 60 et 80 km/h. La surface totale estimée des chaussées à éclairer était de: 114000 m<sup>2</sup> (y compris les abords). La surface des parkings: 72000 m<sup>2</sup>.

Le cahier des charges exigeait un éclairage horizontal sur toutes les voies de circulation et après 2000 h de fonctionnement de  $E_{moy}$  de  $15 \pm 3$  lx.

L'uniformité devait répondre aux conditions suivantes:

$$\frac{E_{min}}{E_{moy}} = 1/3 \quad \frac{E_{min}}{E_{max}} = 1/6$$

Le rapport entre la hauteur des sources et l'interdistance des mâts était fixé à  $\geq 1/3,5$ .

Une préconsultation auprès des constructeurs devait fournir les premiers éléments de jugement, trois variantes étant proposées, luminaires à 40 m, 30 m et 22 m au-dessus du sol.

Une première comparaison des offres reçues, effectuée sur le plan «investissement» montrait, pour l'ensemble des constructeurs, une différence entre les prix minimums et maximums:

- de 100000 fr. env. pour l'équipement de 40 m
  - de 20000 fr. env. pour l'équipement de 30 m
  - de 140000 fr. env. pour l'équipement de 22 m.
- L'offre la plus élevée étant de l'ordre du million.

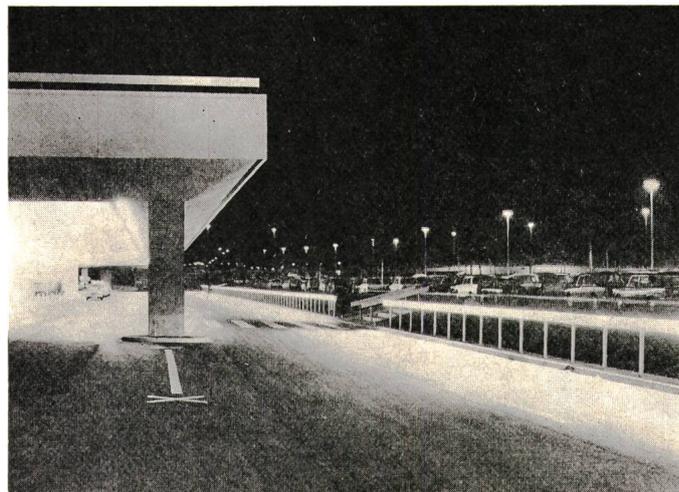


Fig. 9  
Vue nocturne du quai «Arrivée»

A titre indicatif nous avons fait calculer une installation du type conventionnel; le montant estimé s'élève à la valeur moyenne des prix offerts pour les trois variantes mentionnées.

Compte tenu du cahier des charges d'une part, des éléments techniques disponibles d'autre part, la recherche devait conduire à la désignation d'un dénominateur commun: le facteur «charge annuelle» réduit au flux lumineux utile en centimes par lumen.

Rien dans la comparaison des chiffres justifiait le choix d'une hauteur de luminaire inférieure à 40 m exception faite de l'aspect que pouvait prendre l'installation.

Toutefois, les autorisations préalables n'ayant pas été accordées par l'office responsable de la sécurité aérienne, le choix devait finalement se porter sur une installation S.G.E. de 18 m hors-sol, valeur maximum choisie afin de permettre une exploitation rationnelle faisant appel, en cas de nécessité, aux engins élévateurs disponibles sur place.

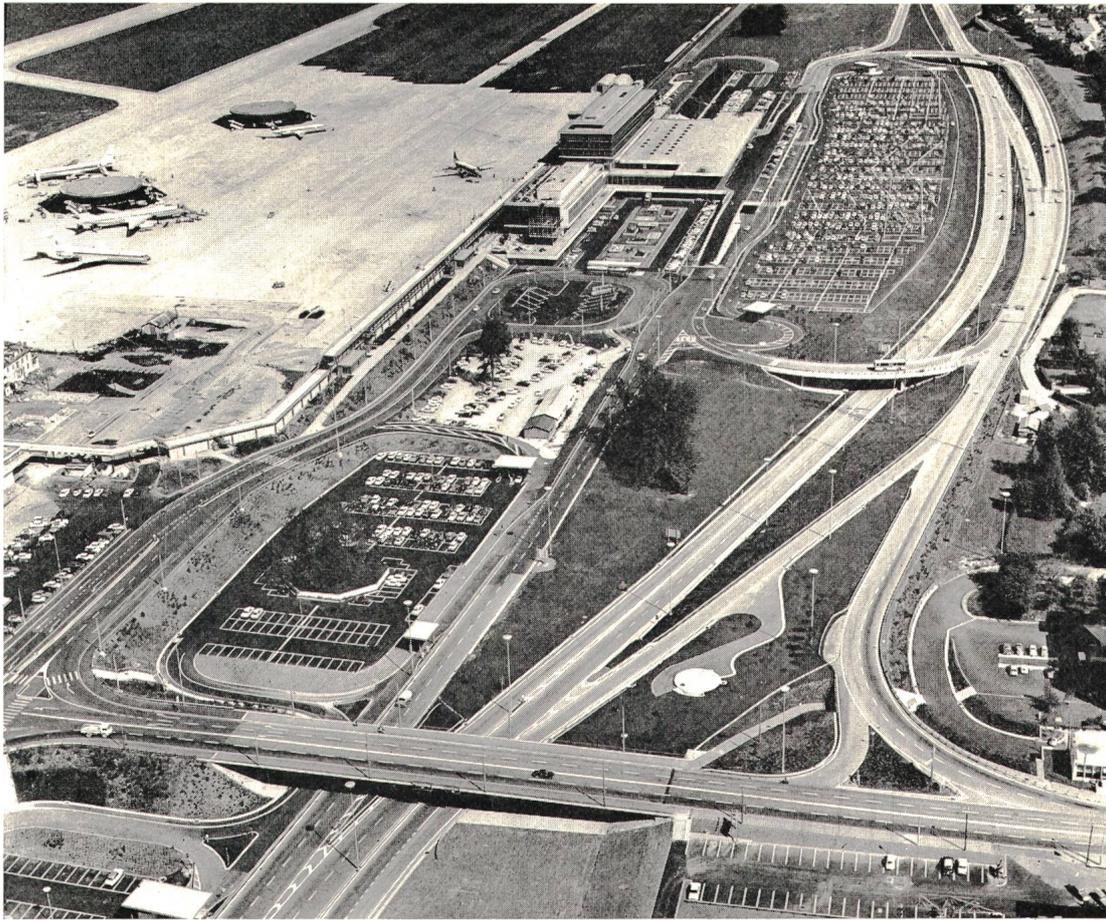


Fig. 10  
Vue aérienne de «Contact-Aérogare»

### 2.1 Supports

Entre le mât en béton centrifugé et celui en acier zingué, le choix s'est fait sur le second, de section circulaire, conique (10 mm/m) le pied est encastré dans un socle en béton.

### 2.2 Luminaires

Le luminaire choisi est un appareil de série défilé, de forme extérieure symétrique, de section circulaire pouvant recevoir des lampes fluoballons, dont le nombre varie suivant la puissance de celles-ci ou encore suivant la courbe de répartition que l'on désire obtenir. Un miroir annulaire profond anodisé empêche le rayonnement de la lumière au-dessus de l'horizontale. Le compartiment des lampes est obturé de façon étanche par un diffuseur conique en matière synthétique. Ce dernier peut être déplacé le long du mât en vue d'un accès aux lampes par exemple. Pour les chaussées, les luminaires sont équipés de lampes de  $4 \times 700$  W.

### 2.3 Les lampes

L'éclairage de la chaussée s'effectue au moyen de lampes à mercure à flux corrigé largement diffusées dans le commerce, leur durée de vie permet une exploitation stable de l'installation.

### 2.4 Parkings

Réalisé pour lui-même, l'éclairage des parkings s'effectue au moyen de luminaires de même silhouette que ceux déjà décrits, mais situés à 8 m au-dessus du sol, ils sont plus réduits dans leurs dimensions et utilisent des lampes de 250 et 125 W seulement. Le support est également en acier zingué.

### 2.5 Réseau de distribution

Le réseau de distribution est alimenté par trois coffrets issus d'une cabine qui les alimentent à la tension 550...950 V. L'énergie consommée est enregistrée sur des compteurs à la tension 220...380 V. Ce réseau alimente également l'éclairage des parkings ainsi que l'équipement destiné à la signalisation routière. L'enclenchement et le déclenchement s'effectuent à distance selon l'horaire d'éclairage public.

### 2.6 Résultats enregistrés

Les mesures effectuées relatives aux éclairages, compte tenu de quelques modifications intervenues dans la «géométrie» de l'installation en cours d'exécution ont montré des valeurs supérieures aux moyennes exigées par le cahier des charges.

Le coût de l'entretien annuel, routes et parkings correspond exactement aux prévisions soit: env. Fr. 90.— par kW installés. Dans ce montant est compris l'entretien courant, le remplacement des lampes suivant le mode des groupages, mais sans la consommation.

En conclusion nous pouvons dire que l'installation a atteint le but que l'on désirait et donne satisfaction. Elle n'en est pas moins une réalisation sur laquelle des améliorations peuvent lui être apportée et montre s'il en était encore nécessaire combien dans ce domaine, le choix n'est en définitive que le reflet de divers compromis.

#### Adresse de l'auteur:

R. Serex, Services Industriels de Genève, Service de l'Electricité, Rue du Stand 12, 1211 Genève 11.