

*Ecole Spéciale des Travaux Publics
du Bâtiment et de l'Industrie
M. Léon Eyrolles, Ingénieur-Directeur.*

Enseignement de l'Eclairage

Pratique des Installations Électriques.

Professeur : M^e Roulléau, Ingénieur-Conseil

Eclairage de Théâtre et de Cinéma.

Eclairage de Théâtre. — Les besoins multiples de la mise en scène moderne, doivent être satisfaits en utilisant d'une manière rationnelle les appareils d'éclairage mis au point après étude par les ingénieurs spécialistes.

Pendant longtemps, l'électricien s'est contenté d'adapter l'électricité aux appareils à gaz, ou de conserver l'aspect de ceux-ci aux nouveaux appareils. Le jeu d'orgue, ou ensemble des robinets de manœuvre du gaz, est devenu le jeu d'orgue électrique, sans innovation notable jusqu'à ces dernières années.

Le matériel électrique a adopté depuis de la conception de la scène, et dans bien des cas, du meilleur en scène qui réalise des effets que lui sont propres.

Dans un théâtre tel que conçu jusqu'à maintenant en France, l'éclairage est réalisé :

— 1^o — Et l'avant-scène, au moyen d'une ramppe en deux parties (ramppe cour, rampe jardin).

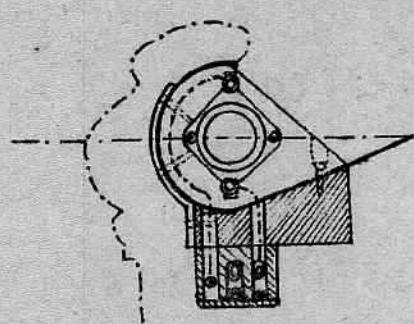
— 2^o — Du moyen de verses mobiles dans le plan vertical et se trouvant devant le chaque plan de décors, une herse supplémentaire peut prendre place derrière la toile de fond pour permettre l'éclairage par transparence de cette toile.

— 3^o — Chaque plan, sur les côtés cour et jardin, sont disposées des prises destinées à permettre le branchement de rampes verticales mobiles, pouvant s'accrocher au chassis des décors et appeler portants.

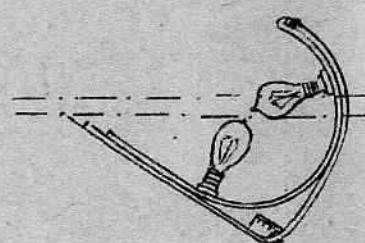
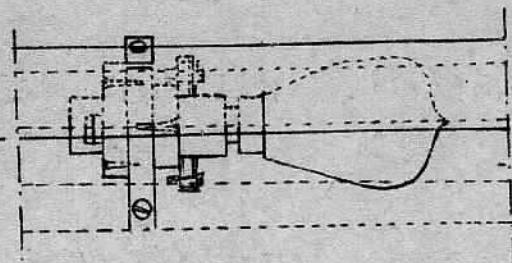
— 4^o — Du lointain, devant ou derrière la toile de fond, sont une ou plusieurs prises permettant de placer des portants en position horizontale qui prennent de ce fait le nom de traînées, pour éclairer la

Matériel de Théâtre Rampes et Herses

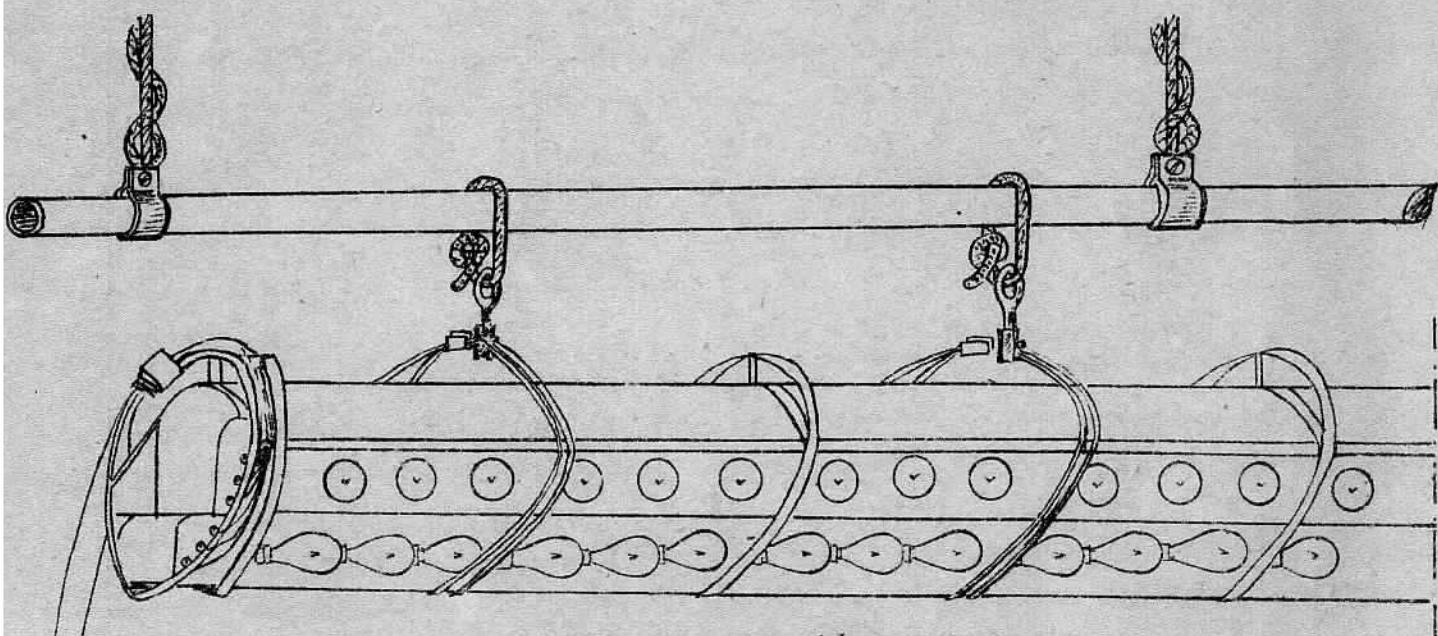
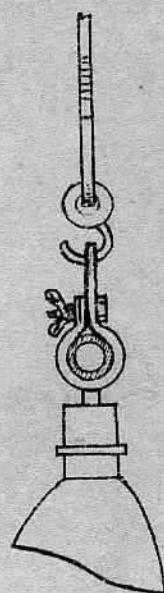
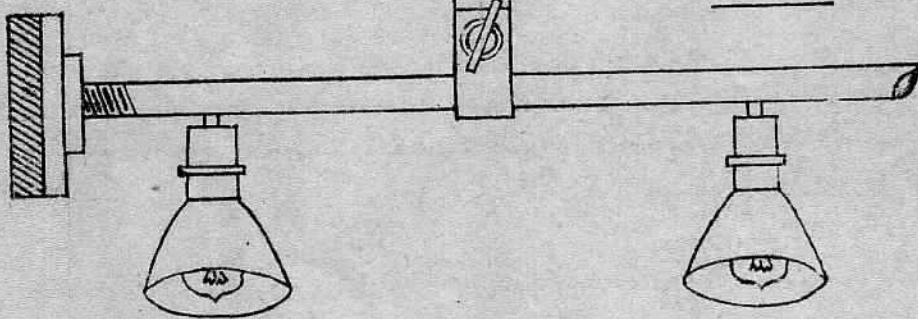
Rampe avec lampes placées
horizontalement.



Rampe double effet
de la Cie Gén. de Travaux d'éclairage.



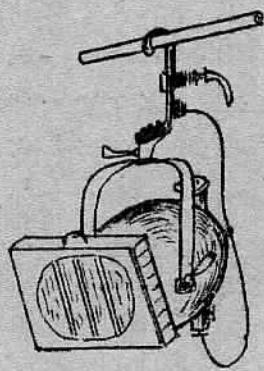
Herse sur tube fer avec
réflecteur
Brandt et Fouilleret



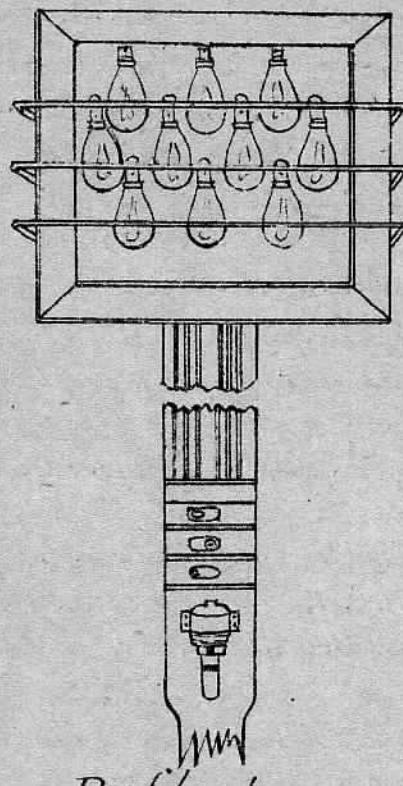
Herse double effet
de la Cie Générale de Travaux d'Eclairage.

Matériel de Théâtre

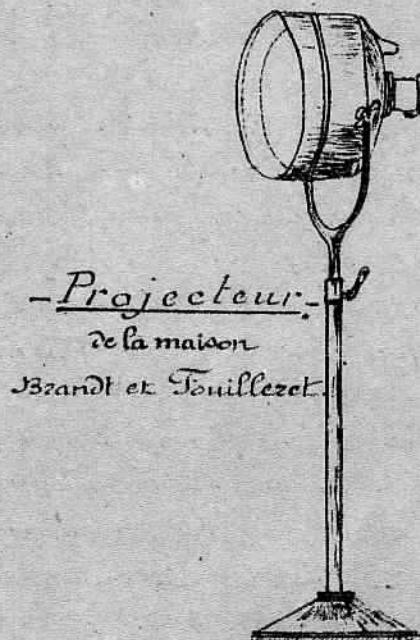
Projecteurs. Réflecteurs. Portants.



— Projecteur —
de la Cie Gén^erale de Travaux d'Eclairage et de Force.



— Réflecteur —
de la Cie Gén^erale de Travaux d'Eclairage et de Force



— Projecteur —
de la maison
Brandt et Touilleret



— Triple effet —



— Simple effet —

— Portants —
de la Cie Gén^erale de Travaux d'Eclairage et de Force.

toile de fond et éviter l'ombre portée de plans placés à l'avant.

— 5° — Des prises dites prises d'accessoires permettent le branchement de petites trénées ou portants afin de corser un effet passager ou d'éclairer un point de peu d'importance. (feu, lampe, etc....)

— 6° — Un ou plusieurs circuits de projecteurs destinés à renforcer l'éclairage sur une partie de la scène et à forcer l'attention du public sur l'acteur ou le point éclairé.

Chaque circuit peut comprendre l'éclairage au moyen d'une ou plusieurs couleurs, s'allumant séparément ou non. Les couleurs les plus employées sont après le blanc, le jaune, le rouge, le bleu et le vert.

Le jeu d'orgue comporte autant de commutateurs et de résistances qu'il y a de circuits et de couleurs, chaque commutateur doit permettre l'éclairage à plein feu, la mise de circuit et de la couleur sur résistance, la mise sur coupleur permettant de court-circuiter rapidement la résistance pour provoquer l'éclairage de la scène lorsqu'un acteur fait son entrée, en allumant une lumière.

Toutes les résistances d'une même couleur doivent être commandées par un volant unique, embrayant si cela est nécessaire chaque résistance sur la commande principale.

Les jeux d'orgue varient d'importance avec les théâtres depuis 6 effets jusqu'à 96 (Théâtre Français).

Dans les théâtres de peu d'importance, les effets sont obtenus en introduisant seulement les résistances sur le blanc, un circuit bleu sur chaque appareil, allumé lors du plein feu blanc, apparaît lorsque l'éclairage blanc diminue d'intensité. Les autres effets de couleur sont réalisés au moyen du circuit accessoires.

Pour les grands théâtres, il faut isoler les herbes en deux ou trois circuits pour chaque couleur, afin de permettre la gradation plus parfaite des effets.

L'emploi de lampes de forte intensité lumineuse a obligé enfin les constructeurs de matériel de théâtre à modifier un peu les herbes classiques des gaziers et à employer des appareils diffuseurs mieux étudiés et moins encombrants.

La rampe, dont le gabarit exagéré gêne la vue des spectateurs, tend à être réduite à des proportions minimes et l'effet demandé n'est plus qu'un complément au lieu d'être le tout comme lorsque le proscénium était de grandes dimensions. L'effet demandé à la rampe peut être avantageusement remplacé par des portants fixes disposés dans le cadre de scène et commandée comme les autres portants.

vers 1900, le comte Tortoni a présenté à Paris au théâtre byzantin de la comtesse René de Béarn une disposition nouvelle du théâtre : une coupole formant un quart de sphère constitue la scène, l'éclairage est donné d'une passerelle au moyen de projecteurs devant lesquels l'électricien fait passer des morceaux de soie colorée se présentant en biais et pouvant se superposer. Des

projecteurs disposés pour permettre le passage d'une pellicule peinte donnant l'illusion sur le fond de la scène, de nuages, de neige, etc. Le décor est constitué par un plan comportant deux châssis de faible hauteur, le fond du paysage est réalisé au moyen d'un décor légèrement incliné et laissant libre un espace pour l'emplacement d'une traînée.

Cette conception nouvelle du théâtre réduit beaucoup l'installation électrique et les parties mobiles de celles-ci.

Les artistes sont éclairés par la rampe, le cadre de scène et les projecteurs spéciaux.

Le Théâtre de Lyon a été inspiré des idées du comte Fortuni et tous les projets actuels s'y rattachent.

Le matériel spécial au théâtre.

— 1^o — Les résistances métalliques doivent comporter un grand nombre de plots, 90 à 120 pour permettre de faire varier l'intensité lumineuse des lampes du maximum à 0, afin de pouvoir couper les circuits lorsque la résistance a été mise à la nuit. Elles peuvent être remplacées par des résistances liquides comportant essentiellement un tube rempli d'une électrolyte, une masse de plomb au fond de ce tube et une tige mobile plongeant dans le liquide est pourvue à son extrémité d'une partie en plomb.

Les résistances ne doivent pas trouver place sur la scène; elles doivent être mises dans un local séparé et commandées à distance par un septain métallique.

— 2^o — Les coupleurs. — Des contrôleurs analogues à ceux des tramways ou servant au démarrage de moteurs permettent de mettre en court-circuit les résistances des circuits dont le compteur a relié un pôle au coupleur. Il existe, en général, un coupleur par couleur.

— 3^o — Les projecteurs. — Les projecteurs à arc ne sont plus guère employés, d'abord du fait du danger d'incendie résultant de l'arc, ensuite de la nécessité de maintenir près des projecteurs un électricien payé au tarif syndical. Le projecteur utilisant des lampes à incandescence de 1.000 et 2.000 watts avec dispositif optique à la Fresnel et écran coloré est presque seul en usage.

Tout théâtre doit comporter un éclairage de secours alimenté par une batterie d'accumulateurs, éclairage complètement distinct de l'éclairage normal et alimentant des lampes susceptibles d'être placées derrière des transparents portant "sortie".

L'éclairage de la salle doit être distinct de celui de la scène et il est à recommander l'emploi d'interrupteurs automatisques à distance pour la salle, interrupteurs pouvant être endans- chés ou déclenchés de la scène ou du contrôle.

Eclairage de cinéma. — Le point important dans un cinéma est la cabine, surtout si l'on utilise encore dans celle-ci des fils inflammables, dont l'emploi est encore toléré pour peu de temps.

Les projecteurs, au nombre de deux pour assurer le passage du film sans interruption, sont pourvus chacun d'une lampe à arc, ou d'un dispositif permettant l'usage d'une seule lampe pour deux appareils.

La lampe à arc est actuellement du type dit à miroir, à charbons horizontaux, positif en avant, le réglage s'effectue à la main.

Entre l'appareil de projection et le film, on interpose pour éviter l'incendie un volte automatique, commandé par l'appareil de projection, qui ne se lève que lorsque l'appareil est en marche, et une cuve en verre à faces parallèles, pouvant contenir de l'eau ou traversée par un courant d'eau préalablement filtrée. Certains dispositifs remplacent la cuve à eau par un ventilateur disposé pour refroidir le film en cas d'arrêt de courte durée.

Les appareils de projection sont entraînés chacun par un petit moteur pourvu d'un rheostat de réglage. Le courant est fourni par transformation par un groupe convertisseur, ou un redresseur si le courant distribué est alternatif.

La cabine en général en ciment armé, comprend un vestiaire, la cabine proprement dite et un local pour la réserve des films dans une armoire spéciale.

Il est nécessaire de prévoir une cheminée dans la cabine, des plaques de verre à faces parallèles devant les orifices projection et de visée, et un rideau de fer à déclenchement, de la cabine et de la salle en face des trous.

La défense contre l'incendie est réalisée au moyen de pommes d'arrosoir de forme boule mises en œuvre soit de la cabine, soit de l'extérieur, et en permanence l'opérateur doit avoir près de lui un extincteur de 5 litres, un seau avec éponge et surtout 3 siphons remplis d'eau de selte.

Autant que possible, la cabine est reliée à l'extérieur sans emprunter les accès du public.

L'écran de projection est en général constitué par une toile encollée sur les deux faces et imprégnée de blanc gélatineux lorsqu'il s'agit de projections par réflexion; on a utilisé des écrans recouverts d'une peinture spéciale à base d'aluminium et des murs badigeonnés en blanc. La projection par transparence tend à être abandonnée, car le foyer ponctuel de l'arc apparaît souvent à travers l'écran et les images projetées viennent figurer sur les murs de la salle. En outre, l'écran doit être imprégné d'une solution glycinée pour le maintenir humide et augmenter sa transparence.

Certains cinémas sont aussi des théâtres, et les dispositions

indiquées pour les théâtres doivent être adoptées, notamment la commande à distance de la salle doit être réalisée de la cabine en même temps que de la scène et du contrôle. Cette commande doit être faite autant que possible au moyen de résistances qui sont mises hors circuit graduellement, afin d'éviter à l'œil la sensation pénible du passage brusque de l'obscurité à la pleine lumière.

L'éclairage des salles de théâtre et de cinéma. —

Les Américains ont réalisé des salles à voûte arrondie et peinte uniformément en bleu avec éclairage par corniches établies derrière des décors en relief, représentant des monuments d'un style déterminé. L'on tend en France à adopter cette disposition, afin de donner au public l'illusion d'un local vaste; seule la couleur bleue n'a pas été adoptée. Les staffs dissimulant en partie les aérations sont utilisés dans bien des cas pour mettre des lampes à incandescence de forme sphérique introduites par la partie supérieure de l'édifice.

Pendant longtemps l'éclairage par rampes a été seul pratiqué et l'on peut voir dans beaucoup de cinémas des rampes destinées à porter beaucoup de lampes et dont une douille sur 3 ou 4 en sont pourvues, par raison d'économie.

Les lustres tendent également à disparaître des salles modernes; un montage spécial est nécessaire soit pour les descendre à une faible hauteur au-dessus du sol, soit pour les éléver en accédant au-dessous de l'appareil par un plancher mobile, pour permettre le nettoyage et le changement des lampes.

L'isolation par rapport à la masse des lustres est difficile du fait du grand nombre de lampes qu'ils contiennent et des mauvaises dispositions électriques de tous ces appareils. On est réduit à utiliser des conducteurs à faible isolement pour l'équipement et à employer trop souvent des douilles de petit modèle, n'offrant aucune garantie de sécurité.

Les lustres doivent être soigneusement isolés à leur point de suspension, la même précaution est à prendre pour les câbles des contrepoids destinés à faciliter la manœuvre du lustre.

Dans les vieux théâtres, comportant d'anciens lustres à gaz, modifiés en utilisant des conducteurs souples extérieurs, fixés sur les bras des lustres, il faut vérifier fréquemment l'isolation de la masse pour avoir quelques garanties, et éviter la destruction par court-circuit soit du point d'attache du lustre, soit de ceux des contrepoids. Ces appareils sont à prohiber.

Pour les utiliser, on peut faire monter le lustre de telle sorte que la partie inférieure soit seule visible du public et servir à l'éclairage, en ayant soin de fixer rigidelement le tout au moyen de pièces isolées évitant la chute et assurant l'isolement électrique (madrives

lubes de fer reposant sur isolateurs porcelaine ou pièces de bois paraffinées).

L'éclairage par corniches est le seul à recommander, en ayant soin de corriger celui-ci au moyen d'un éclairage réduit dans les parties basses et la corniche trop large produit une ombre dure. La mise sous tension devra se faire progressivement au moyen d'une résistance et une partie de l'éclairage de la salle devra pouvoir fonctionner par télérupteur mis en œuvre de plusieurs points, afin d'éviter la panique pouvant résulter, lors d'un accident, de l'absence d'éclairage normal pour faciliter le dégagement.

Les sorties devront être nettement indiquées par des lampes non colorées et disposées de telle façon que les marches d'escalier soient nettement éclairées. Dans certains cinémas, on pratique à cet effet des regards dans les contremarches pour guider les spectateurs au moyen de lampes de faible intensité teintées en bleu pour ne pas gêner la visibilité des images projetées sur l'écran.

Réglementation

La réglementation existe pour Paris sous la forme de l'Ordinance du Préfet de Police, en date du 1^{er} Janvier 1927, parue au Bulletin Municipal du 6 Février 1927. Cette ordonnance confirme sur de nombreux points l'arrêté antérieur de 1908, mais innove d'une façon heureuse, en établissant pour le courant électrique une classification en deux catégories, différente de celle admise par le Ministre des Travaux Publics (arrêté du 30 Mars 1924).

Les établissements sont classés en trois catégories suivant qu'ils sont machinés ou que la scène est une simple estrade avec décors amianté et tôle.

Les théâtres de la première catégorie comportent obligatoirement un rideau de fer descendant automatiquement après déclenchement en deux points, un grand escourro avec réservoir d'eau et pomme d'arracheur au dessous de la scène, et une cheminée d'appel fonctionnant en cas d'incendie.

La ventilation peut désormais être réalisée au moyen de moteurs électriques alors qu'autrefois la ventilation naturelle était seule admise.

Les moteurs actionnant des dynamos génératrices, les cabines de transformation ne doivent pas être établis sous des locaux accessibles au public.

En Province, la Fédération Nationale du Spectacle a demandé, à défaut d'autre réglementation sérieuse, que l'Ordinance préfectorale de Paris serve de base et que les exigences locales n'aggravent point les dispositions de celle-ci.

Dans tous les cas, il est nécessaire de soumettre avant exécution les plans des installations électriques et mécaniques, ainsi que ceux des canalisations d'incendie, au maire de la commune en indiquant les moyens de protection utilisés contre l'incendie et les précautions spéciales adoptées. A Paris, seule la Préfecture de Police peut recevoir ces demandes, qui sont examinées par les services spéciaux des théâtres et par les pompiers.