Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 59 (1933)
Heft: 22

Wettbewerbe

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

La première des équations (XII) peut alors se mettre sous la forme :

$$\zeta_1^2 - 1 = 2\rho \left\{ 1 - \eta_1 \zeta_1 - \frac{2C_0}{v_0} \frac{(1+\epsilon)\zeta_1}{(\zeta_1^2+\epsilon)^2} \left(\frac{d\zeta_1}{dt}\right) \right\}$$

et l'on voit qu'à l'instant $t = 0$, où $\zeta_1 = 1$, $\eta_1 = 1$

$$\left(\frac{d\zeta_1}{dt}\right)_0 = 0 \qquad \text{et} \qquad \left(\frac{d^2\zeta_1}{dt^2}\right)_0 = 0$$

La chambre d'air supprime donc toute variation de pression *au début* de la manœuvre. Le débit variant proportionnellement au degré d'ouverture, il en sera de même de la puissance ; on trouve en effet

$$\left(\frac{dw_1}{dt}\right)_0 = -\frac{1}{\theta} = \left(\frac{d\eta_1}{dt}\right)_0$$

Par l'effet de la chambre d'air, la puissance w_1 de l'eau sortant de la conduite varie, pendant les premiers instants d'une manœuvre, dans le même sens et proportionnellement à la section de l'orifice d'écoulement, conditions idéales de la stabilité de réglage des turbines.

Le volume minimum C_0 de la chambre peut se calculer en posant les conditions suivantes : 1° La charge du coup de bélier ne doit pas dépasser une valeur ζ_m^2 fixée d'avance ; 2° l'énergie w de l'eau doit toujours être décroissante ; 3° le point d'inflexion de la courbe $w = f(t)$ dont les équations révèlent l'existence sera un point de tangente horizontale correspondant à la fin de la phase directe. Il est alors donné par l'expression

$$C_0 = \frac{3}{2} \frac{\eta_1^2(\zeta_1^2+\epsilon)^2}{(1+\epsilon)\zeta_1} v_0 \qquad \text{(XIII)}$$

dans laquelle ζ_1 est donné par l'équation

$$\zeta_1^2 + 2\rho \left\{ 1 - \left(\frac{\zeta_m^2 - 1}{\rho\zeta_m}\right)^2 \right\} \zeta_1 - (1 + 2\rho) = 0 \qquad \text{(XIV)}$$

et η_1 calculé ensuite par l'expression

$$\eta_1 = 1 - \sqrt{1 - \frac{1 + 2\rho - \zeta_1^2}{2\rho\zeta_1}} \qquad \text{(XV)}$$

Si l'on suppose une *transformation adiabatique*, donnée par

$$C^{1,41}(\zeta_1^2 + \epsilon) = C_0^{1,41}(1 + \epsilon)$$

le volume minimum C_0 doit être majoré de 40 % environ.

La *valeur relative de l'énergie débitée* durant la fermeture complète est approximativement, d'après le diagramme $w = f(t)$

$$\int_0^\theta w dt = \frac{1}{3}\left(1 + \frac{2}{1-\eta_1}\eta_1\zeta_1^3\right) \qquad \text{(XVI)}$$

et sa *valeur absolue*, en kgm

$$1000 Q_0 y_0 \mu \int_0^\theta w dt = K_c \left(\frac{1000}{g}\frac{\Pi D^2}{4}\frac{v_0^2}{2} L\right) \qquad \text{(XVII)}$$

où

$$K_c = \frac{2}{3\rho}\left(1 + \frac{2}{1-\eta_1}\eta_1\zeta_1^3\right) \qquad \text{(XVIII)}$$

Les valeurs numériques de K_c données par cette formule sont inférieures aux valeurs analogues de K données par la formule (V) mais peu différentes, sauf pour les très basses chutes avec fortes surpressions.

La valeur de l'énergie totale est peu affectée par la présence de la chambre dont l'heureuse influence sur la pression, très marquée pendant la première phase, disparaît bien vite si la manœuvre se prolonge durant les phases de contre-coup, les équations (XII) tendant vers la même équation (IV) et la pression vers la même limite ζ_m^2 que si la chambre d'air n'existait pas. Celle-ci est donc d'une médiocre utilité s'il s'agit de diminuer la valeur maximum du coup de bélier ou de réduire le PD^2 du groupe, le cas exceptionnel des manœuvres très rapides, exécutées en un temps voisin de $2L : a$ secondes, étant naturellement réservé.

La chambre d'air peut, par contre, rendre d'appréciables services dans les installations où il s'agit d'*améliorer la stabilité de réglage*.

Concours d'idées pour la construction d'un marché couvert, à Vevey.

(Suite et fin.)[1]

N° 8, « Les Arcades ». Bonne utilisation du terrain. Belle conception de la halle. Les salles d'exposition sont mal placées et relativement petites. L'accès à ces salles devrait être à proximité de l'entrée sud. Les arcades sont une solution coûteuse. Il aurait été indiqué de mieux accuser l'entrée principale sud en façade.

N° 11, « Mercure I ». Le terrain est bien utilisé. Les accès aux salles d'exposition devraient être à proximité de l'entrée sud, sur la rue Louis Meyer. Ces salles sont assez bien groupées mais leur distribution intérieure est encombrée par des cloisons. Les escaliers d'accès aux appartements de l'immeuble locatif ne devraient pas être en façade. La distribution des appartements est peu pratique et difficilement rentable.

Du développement de l'emploi du gaz et de l'électricité [2],

par le Dr Th. HENNY, ingénieur-chimiste.

Tout d'abord laissez-moi vous rassurer sur le développement que je donnerai à mon sujet : loin de faire une conférence indigeste sur un objet trop vaste, je vais m'efforcer au cours de ma causerie de vous intéresser par de rapides notations sur les progrès des emplois du gaz et de l'électricité et leurs conséquences dans notre pays.

Depuis Ampère et Lebon, en guère plus d'un siècle, quel merveilleux développement des moyens de production et d'utilisation des fluides transporteurs d'énergie !

Dans le domaine de l'*éclairage*, les résultats de la concurrence féconde entre gaziers et électriciens ont prolongé la durée utile de notre vie, dont l'activité cessait autrefois dès la nuit venue.

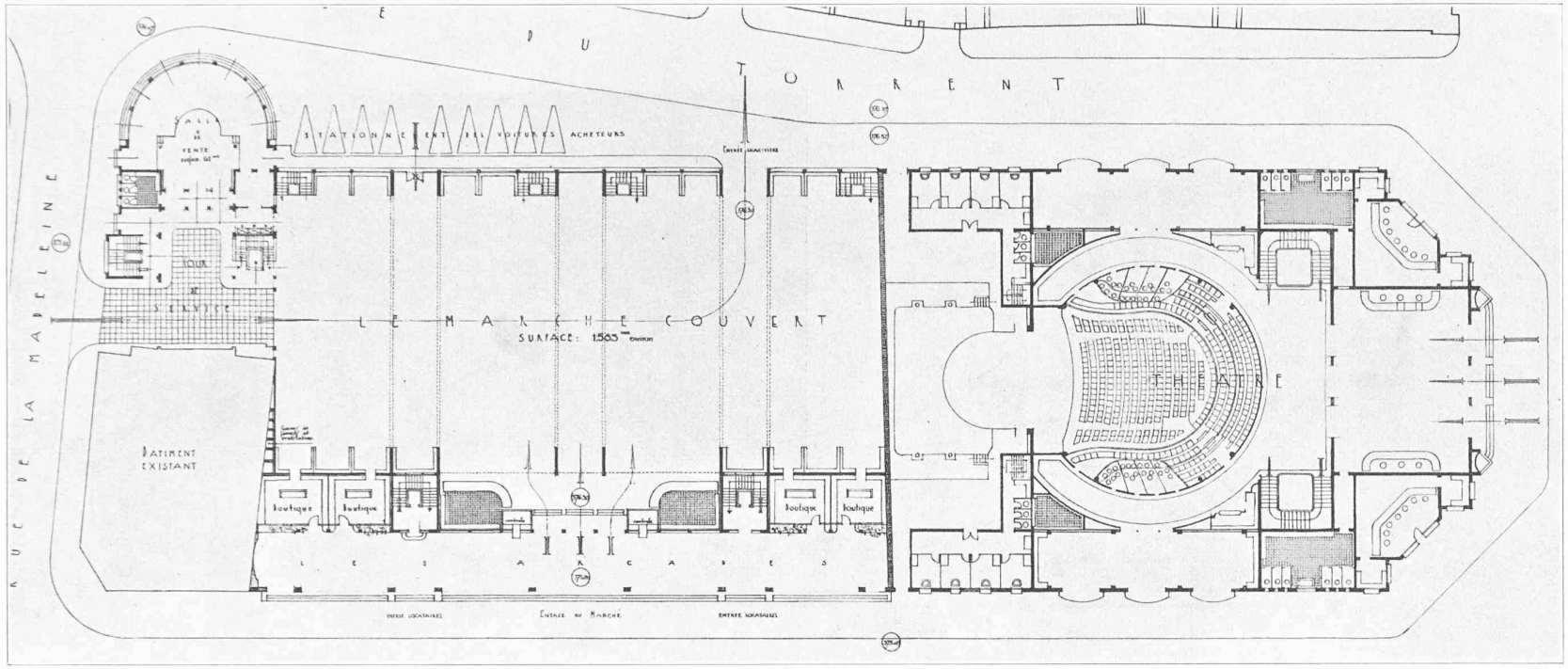
François Ier promulgua, en 1524, une ordonnance exigeant des Parisiens de mettre des chandelles ardentes à chaque maison « pour éviter le danger des mauvais garçons qui courent la nuit par la ville ».

M. de Sartines, lieutenant général de la Police, qui organisa le premier concours du meilleur éclairage public et fit installer 300 réverbères à huile, affirmait, en 1769, à la suite de cet

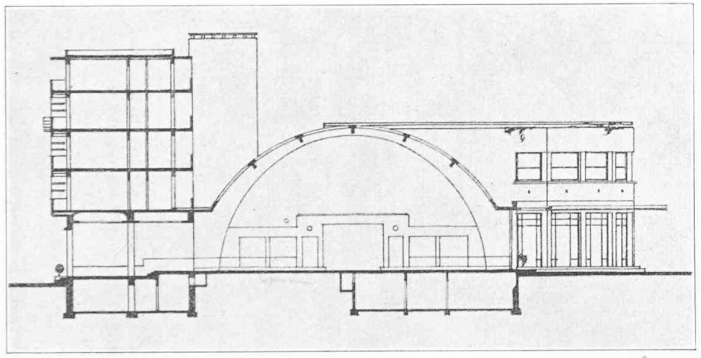
[1] Voir *Bulletin technique* du 14 octobre 1933, page 255.

[2] Nous pensons intéresser nos lecteurs en reproduisant cette causerie faite au jubilé célébrant le 75e anniversaire de la Société d'étudiants « *Stella* », bien qu'elle ait été conçue à l'intention d'un jeune auditoire. (Réd.).

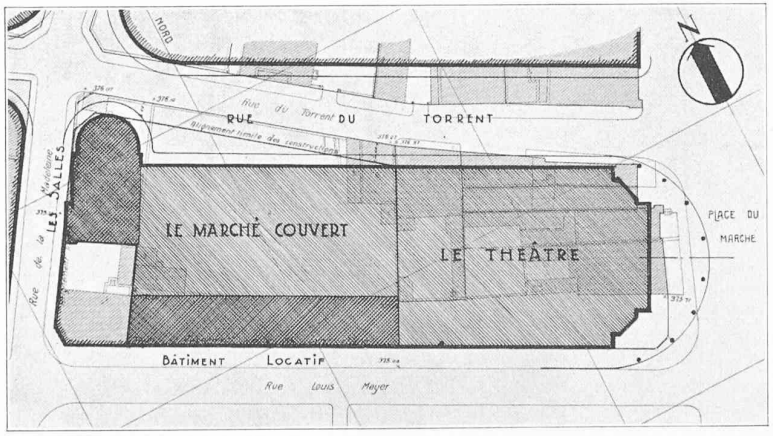
CONCOURS POUR UN MARCHÉ COUVERT, A VEVEY



Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 600.

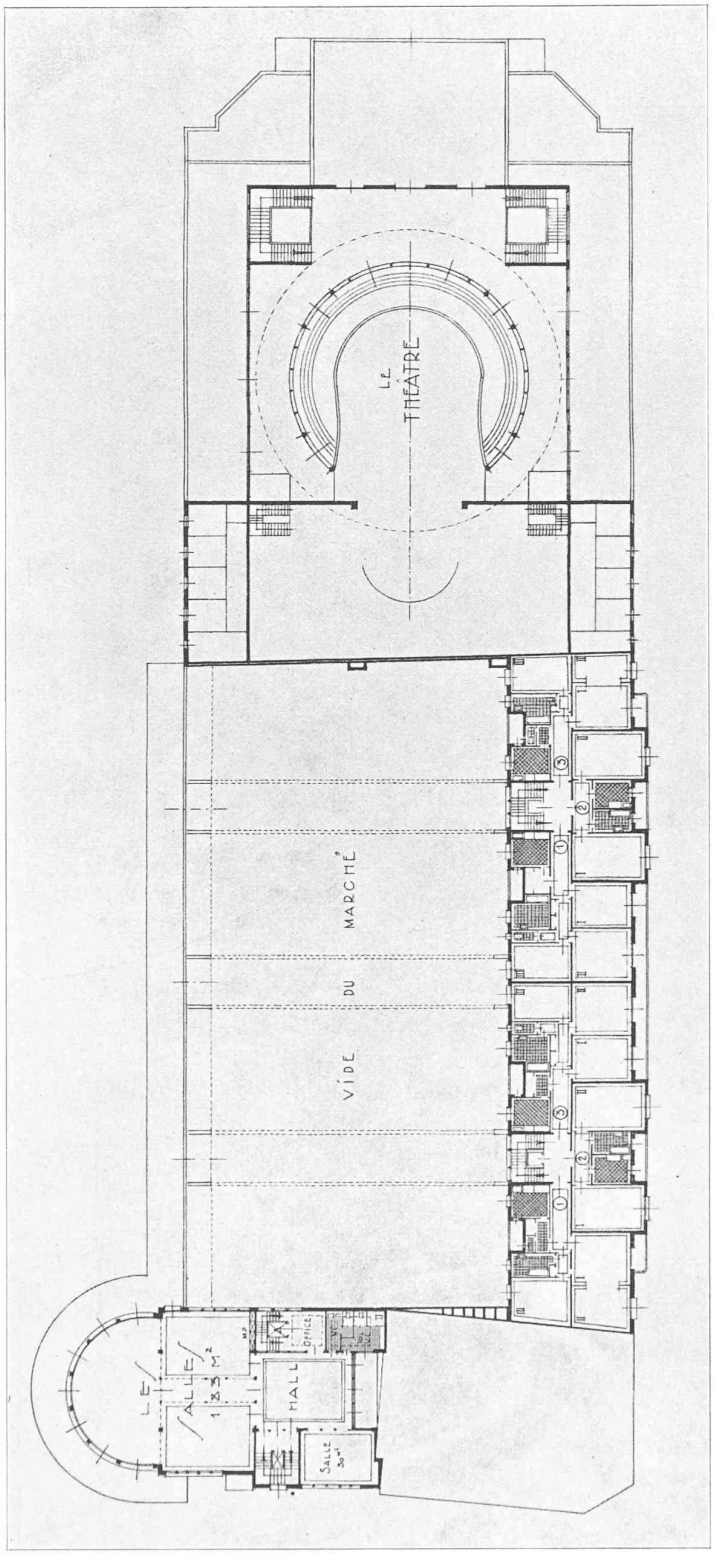


Coupe en travers. — 1 : 600.



Plan de situation. — 1 : 1500.

IIIme prix, projet « Arcades », de MM. *Taverney, Schobinger*, architectes, à Paris, et *Gétaz*, architecte, à Vevey.

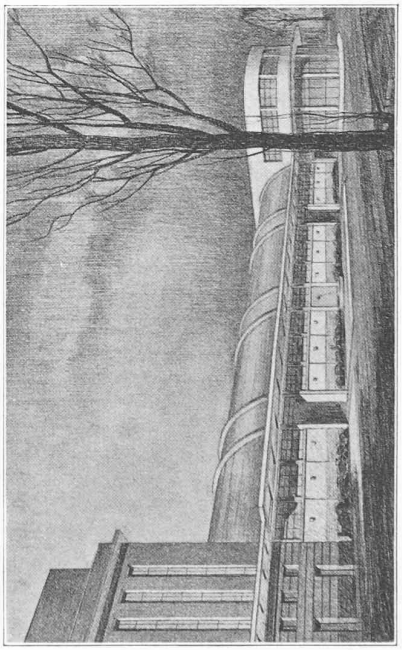


CONCOURS POUR UN MARCHÉ COUVERT, A VEVEY

IIIme prix : MM. *Taverney, Schobinger* et *Gétaz.*

Plan du 1er étage. — 1 : 600.

Perspective.

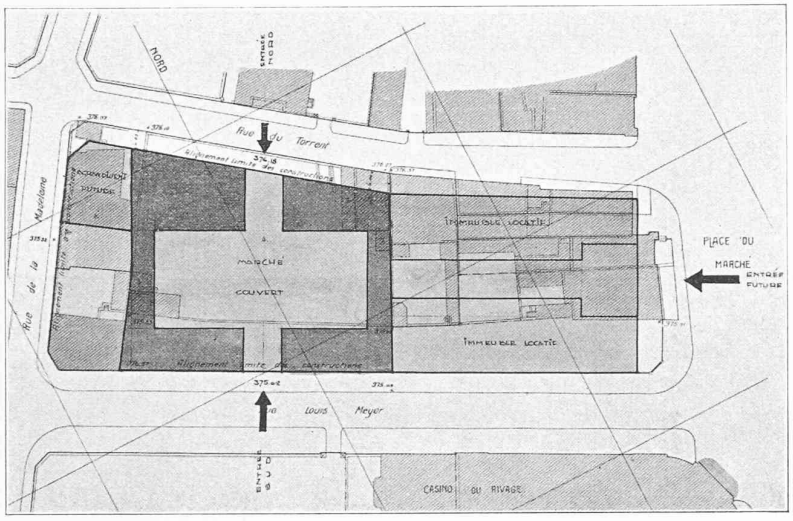


effort « qu'il n'est pas permis de penser que l'avenir puisse réserver quelque chose de mieux ». Qu'il est donc imprudent de prophétiser !

Le premier bec de gaz, constitué par une sphère de fonte percée d'un trou, consommait 16 litres de gaz par bougie à l'heure. Ses premières applications ont été en 1807 l'éclairage public de Pall Mall à Londres, en 1816 du Passage des Panoramas à Paris.

Le bec papillon vint ensuite donnant une bougie-h pour 12 l consommés. C'est pour vous, mes jeunes camarades, un objet de musée alors que les travaux de laboratoire de vos aînés de ma volée se faisaient encore à leur lumière vacillante. Puis les lampes dites à récupération, utilisant la chaleur perdue pour le chauffage préalable de l'air nécessaire à la combustion, augmentèrent le rendement en permettant d'obtenir, à consommation égale, deux à trois fois plus de lumière.

Edison, par sa géniale invention des lampes à incandescence d'un filament de carbone dans le vide, mises au point



CONCOURS POUR UN MARCHÉ COUVERT, A VEVEY

IVme prix : M. *Genoud.*

Plan de situation

1 : 1500.

en 1879, donna la suprématie à l'éclairage électrique. Cette lampe produit par watt consommé un flux total de lumière égal à 1,7 lumens.

Auer, reprenant l'idée de l'éclairage par incandescence au gaz, réalisé avec la chaux par Drummond, et par Clamond avec la magnésie, fit des recherches patientes sur les oxydes des métaux rares du groupe du calcium. Après douze ans d'efforts, il obtint la solution, en 1892, par la création de manchons en tissu de cellulose imprégné de 99 % d'oxyde de thorium et de 1 % d'oxyde de cérium. Ce bec droit, consommant 1,1 litre de gaz par bougie-h moyenne, redonna au gaz le premier rang.

La lampe Edison vit, dès 1905, doubler son rendement par un dépôt de graphite sur le filament de carbone, diminuant la volatilisation du filament et son dépôt sur l'ampoule.

La théorie et la pratique ayant montré que le rayonnement d'un corps incandescent augmente sensiblement comme la quatrième puissance de la température absolue, les recherches s'étaient portées, entre temps, sur les filaments de métaux à point de fusion élevé. Après le filament de platine trop coûteux, vinrent la lampe Nernst et celle à filament de thorium, trop fragiles. En 1905, Von Bolton établit la lampe à filament de tantale, remplacée enfin par celui de tungstène, actuellement utilisé, de point de fusion très élevé et de très lente vaporisation. Un dernier perfectionnement fut obtenu en remplissant l'ampoule d'un gaz sans action chimique sur le métal du filament, dont la volatilisation est diminuée par la pression et la durée ainsi augmentée. Le progrès de la lampe dite « demi-watt » sur la lampe primitive d'Edison est considérable, puisque son efficacité passe de 1,7 lumens à 12 et 17 lumens/watt pour les lampes de 100 et 1000 watts.

Simultanément le gaz défendait sa suprématie, tout au moins en ce qui concerne l'éclairage extérieur, par deux perfectionnements au manchon Auer : dès 1903, le bec renversé donna une augmentation notable du rendement lumineux par le chauffage préalable de l'air et du gaz arrivant au bec ; en outre, ce dispositif assure, comme avec les lampes modernes à filament court, une meilleure répartition du flux lumineux. Enfin, dès 1910, la compression du gaz à 25 fois sa pression d'émission normale assure une vitesse 5 fois plus grande du gaz à l'injecteur, d'où un meilleur brassage du mélange d'air et de gaz et une nouvelle élévation de la température du manchon. La consommation de gaz tombe à 1 litre par bougie-h avec le bec renversé et à 0,7 litre avec le gaz comprimé.

A côté de l'éclairage à incandescence par le gaz et l'électricité, d'autres procédés ont trouvé des applications spéciales.

L'étincelle électrique, en raison de sa température très élevée, donne avec la lampe à arc entre électrodes de charbon une source de lumière d'un éclat beaucoup plus grand que celles ci-dessus, qui eut sa période d'utilisation pour l'éclairage public, et fut abandonnée en raison de l'entretien onéreux des électrodes.

L'électro-luminescence, dite « lumière froide », a été réalisée pratiquement par le passage du courant dans une atmosphère de gaz raréfiés. Georges Claude construisit, le premier, des tubes à néon, de grande durée et de faible consommation. Vous assistez au développement rapide de leur emploi en publicité lumineuse.

Un phénomène intermédiaire entre l'arc et l'électro-luminescence est réalisé dans les tubes à mercure, entre des électrodes de mercure et de fer dans une enveloppe de verre ou de quartz. Les tubes à mercure en verre, avec chambre de condensation pour abaisser la température, ont trouvé un emploi considérable dans les studios de cinémas en raison du pouvoir actinique élevé des rayons émis.

Du même type, la nouvelle lampe Philora paraît apporter un grand progrès à l'éclairage extérieur. Elle comporte une cathode centrale et deux anodes aux extrémités d'une ampoule cylindrique renfermant un gaz inerte avec un peu de sodium métallique. L'arc à la tension de 12 volts élève la température du gaz au voisinage de 300° C où le sodium se volatilise. La lumière émise est monochromatique, du jaune caractéristique de la raie spectrale du sodium. Faible consommatrice d'énergie, cette lampe présente des avantages optiques considérables sur celles à incandescence. Son efficacité lumineuse atteint 50 lumens par watt.

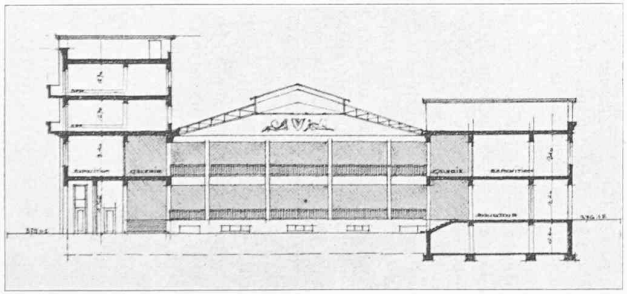
Si, pour les raisons de commodité et de facilité d'installation, l'éclairage électrique s'est généralement substitué à celui au gaz dans les locaux habités, le gaz a conservé le premier rang dans l'éclairage public. A Paris, sur 4700 foyers d'éclairage intensif installés après la guerre dans les principales artères, grands boulevards, avenue de l'Opéra, 3400, soit plus des deux tiers, sont des lampes à gaz comprimé et les $^{9}/_{10}$ de la totalité des appareils d'éclairage public sont à gaz. En Allemagne, les 74 % des appareils d'éclairage public urbains sont à gaz, et les 83 % dans Berlin. Par contre, en raison des conditions économiques de notre pays, la consommation de gaz pour l'éclairage public a diminué en Suisse de 10 à 1,5 millions de mètres cubes au cours de ces vingt dernières années.

Mentionnons, en passant, le rendement extraordinairement faible de toutes ces sources lumineuses. Le rapport entre l'énergie fournie à la source et l'énergie rayonnée sensible à l'œil humain n'est que de 0,0012 pour le bec papillon, de 0,03 pour la lampe demi-watt, et atteint le maximum de 0,07 pour l'arc. Nos sources lumineuses modernes ont pour produit principal la chaleur, la lumière n'étant qu'un sous-produit, dont la partie du spectre sensible à l'œil humain n'est qu'une faible part.

La source idéale ne rayonnant que de la lumière visible aurait une efficacité de 628 lumens par watt. Je vous ai rappelé que les meilleures lampes actuelles avaient une efficacité de 17 lumens par watt. Que de progrès possibles encore !

Les notions de l'éclat des sources lumineuses, dit brillance, de l'effet utile de l'éclairage dans les divers plans, dit éclairement, ont fait l'objet d'études scientifiques et pratiques

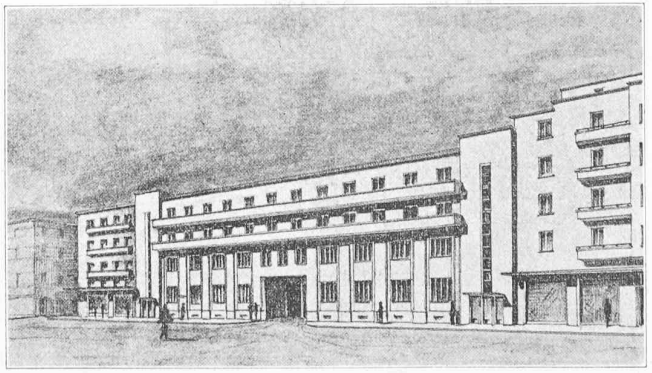
Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 600.

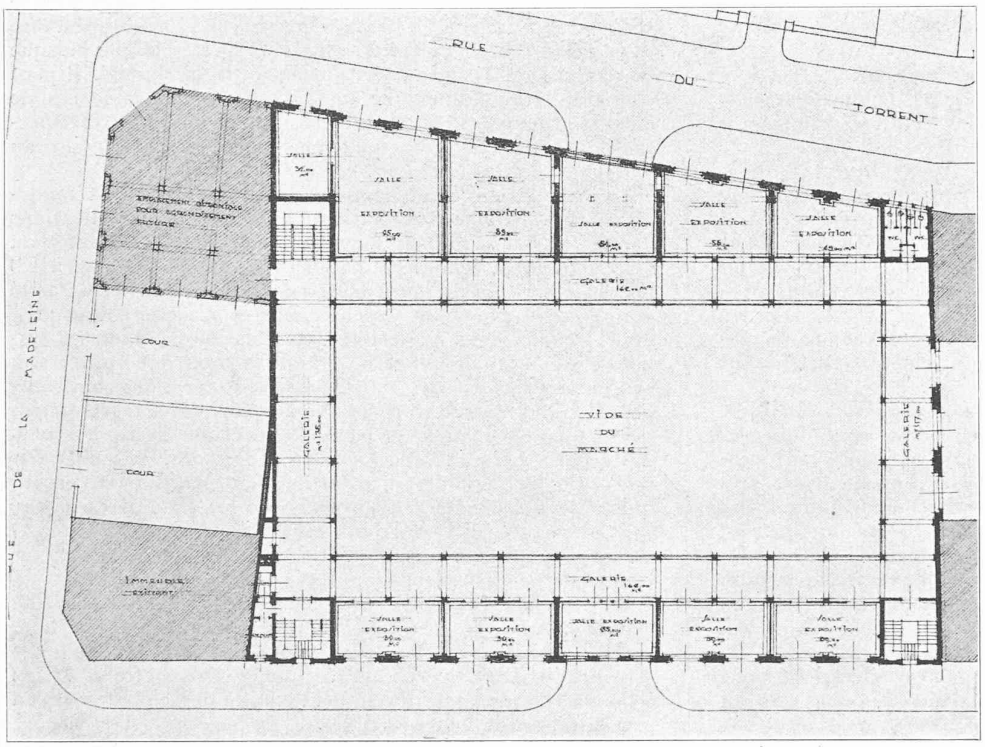


Coupe transversale 1 : 600.

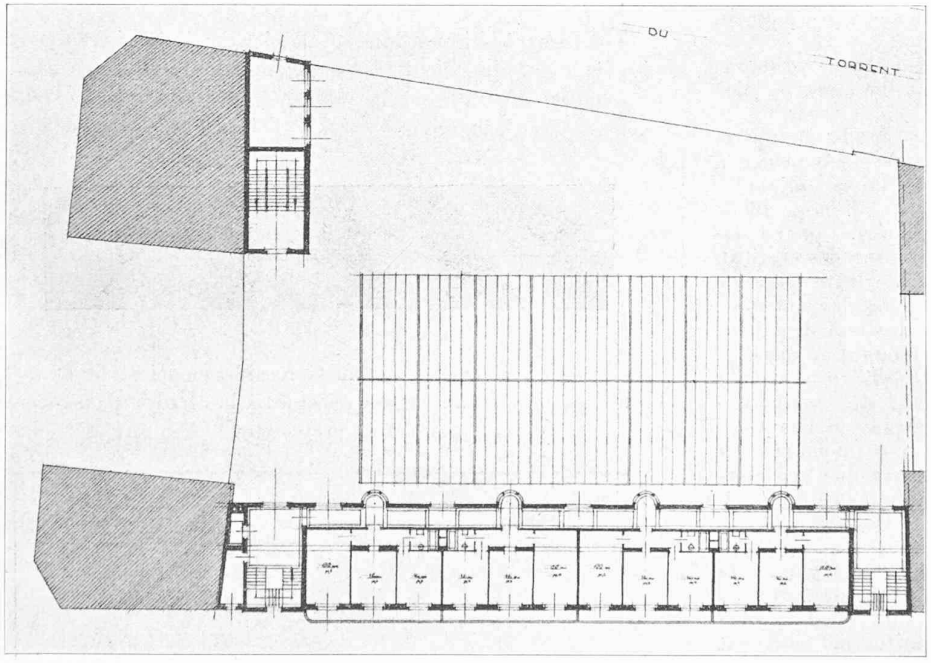
CONCOURS
POUR UN MARCHÉ
COUVERT, A VEVEY

IVme prix,
projet « Mercure »,
de M. *Genoud*,
architecte, à Nyon.





Plan de la galerie. — 1 : 600.



Plan des appartements. — 1 : 600.

CONCOURS POUR UN MARCHÉ COUVERT, A VEVEY

IVme prix : M. *Genoud.*

particulièrement poussées aux Etats-Unis. Une véritable science de l'éclairagisme en est résultée. Il est curieux de citer certaines expériences inspirées par l'esprit pratique des Américains

A Cleveland, un grand magasin a chiffré le pouvoir d'attraction d'une devanture plus ou moins brillamment illuminée par le fonctionnement alterné de groupes d'appareils permettant de passer de l'éclairage normal de 150 lux, à 400 puis à 1000 lux ; avec l'éclairage normal, le nombre moyen de passants arrêtés devant cette devanture par heure a été de 200, et l'augmentation en a été de 22 % avec l'éclairage triplé et de 42 % avec l'éclairage sextuplé.

A Chicago, des essais ont montré l'effet de l'éclairage intérieur de magasins sur le nombre de visiteurs et sur le chiffre d'affaires. Ils ont prouvé que, toutes choses étant égales, l'éclairage intérieur en augmentant de 50 à 150 lux a provoqué un accroissement de 29 % du chiffre moyen de vente par acheteur, et, qui plus est, une augmentation de 12 % du rapport des nombres d'acheteurs et de visiteurs.

Aussi le commerce américain a-t-il développé l'éclairagisme à l'extrême, certaines vitrines ayant un éclairement de 20000 lux, soit le quart de l'éclairement solaire maximum et le centuple de celui habituel.

D'autres considérations militent en faveur d'un meilleur éclairage, celles du rendement et de la sécurité du travail. Une statistique américaine montre qu'à Cleveland, après l'installation, en 1926, d'un nouvel éclairage très puissant dans le centre des affaires, le nombre des crimes commis dans ces quartiers baissa de 8 %, alors que la criminalité augmentait en même temps de 52 % dans la périphérie où l'éclairage n'avait pas été augmenté. Tel est l'effet de la lumière sur les « mauvais garçons » de François Ier.

D'autres essais à Chicago ont montré que, pour une augmentation de dépense d'éclairage correspondant à 5 % des salaires, le rendement de la main-d'œuvre augmentait de 35%.

La solution du difficile problème de l'éclairage des voies publiques, dont dépend la sécurité et la rapidité de la circulation, est encore en période de tâtonnement. L'objet de cet éclairage est de produire une certaine brillance sur le sol, les personnes et les objets. La brillance est fonction de l'éclairement, de la répartition de la lumière réfléchie et du facteur de réflexion de la surface. Voici un aperçu des difficultés à vaincre :

1. Entre une chaussée en béton et une route goudronnée il existe des différences de pouvoir réflecteur de l'ordre de 1 à 6, et ce facteur est considérablement modifié par l'usure et la pluie.

2. Alors que l'uniformité d'éclairement est le but recherché, l'expérience a prouvé que la vision était facilitée par les effets d'ombres résultant de l'espacement des sources lumineuses.