**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande
**Band:** 64 (1938)
**Heft:** 20

**Artikel:** L'éclairage des terrains d'entraînement et des pistes de ski
**Autor:** Cohu, M.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-49232

**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:** 12.07.2025

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

A première vue, il semble que l'augmentation de volume, due à la solidification de l'eau (augmentation qui est environ d'un dixième), doive jouer un rôle important et créer des poussées ou des gonflements très notables. Chacun connaît en effet les ruptures de récipients ou de canalisations qui se produisent lors des grands froids. La réalité est un peu différente parce que la congélation du sol s'opère à partir de tubes placés au préalable dans le sol et que le froid rayonne autour de ces tubes : il se produit un refroidissement centrifuge.

Examinons le cas d'une enceinte circulaire dans des terrains perméables (sables et graviers). Il se forme, tout d'abord, une couche de glace, autour du tube, qui va en augmentant, jusqu'à ce que les cylindres se soudent les uns aux autres. Tant que ces cylindres ne sont pas encore soudés, l'excès d'eau est repoussé vers l'extérieur. Au moment de la fermeture de l'enceinte et si tous les tubes ont été mis en marche en même temps, l'eau en excès due à l'augmentation d'épaisseur de la face extérieure, est repoussée et le puits se comporte alors comme un tube isolé. Il n'en est pas de même pour l'eau comprise dans l'enceinte. Elle est bientôt en excès et son niveau va s'élever si c'est possible ; ou bien elle se mettra en pression, ce qu'il faut éviter. Pratiquement, on établit un puits filtrant au centre de l'enceinte. Il sert d'exutoire et permet de contrôler la fermeture de la paroi. Lorsqu'il s'agit de réparer un puits par congélation, on ne fait pas marcher tous les congélateurs à la fois, pour que l'eau située entre la paroi glacée et le cuvelage puisse s'échapper jusqu'au dernier moment.

Lorsque les terrains sont peu perméables, c'est qu'ils sont en général constitués par des grains très fins. Comme nous l'avons vu précédemment, la quantité d'eau libre par rapport à l'eau adsorbée est relativement faible et la dilatation due au changement de volume, pour un limon ou des boues, par exemple, est, au maximum, de 1 à 2 %. Des argiles contenant moins de 20 % d'eau peuvent même présenter un retrait assez important [8]. Il est probable que l'eau contenue dans un terrain à grains très fins n'est jamais congelée en totalité. M. *S. Taber*, dans ses essais, a trouvé que 6 % environ de l'eau (en poids du produit sec) demeuraient à l'état libre, même à des températures assez basses.

*(A suivre.)*

# L'éclairage des terrains d'entraînement et des pistes de ski.

*Cette note est extraite de la revue « B. I. P. », organe de la* Société française pour le développement des applications de l'électricité *qui a obligeamment mis ses clichés à notre disposition.* — Réd.

La pratique du ski prend une place de plus en plus importante dans les loisirs de la jeunesse. Les habitants des contrées exemptes de neige cherchent à profiter, au maximum, des séjours qu'ils font dans les régions neigeuses. Ces séjours correspondent le plus souvent avec de courtes périodes de détente : ponts ou vacances d'hiver, et, la plupart du temps, fins de semaine. Il est donc naturel que l'on ait cherché à profiter des heures de nuit pour prolonger au maximum la durée d'utilisation des pistes de saut.

Dans les pays, ou les régions plus favorisées où la neige recouvre le sol pendant un temps suffisamment long, ce sport est pratiqué presque journellement et les nombreux adeptes se rendent sur les terrains de ski après leur travail.

L'éclairage des pistes de ski a déjà fait l'objet de réalisations dans les pays scandinaves ; et, dans certaines régions de ces pays, l'entraînement nocturne s'effectue régulièrement sous l'éclairage artificiel.

Parmi les premières conditions que devra réaliser une installation d'éclairage de pistes de ski, nous noterons essentiellement l'absence totale d'éblouissement et un éclairement suffisant. Il est bien évident, en effet, que les skieurs ne doivent en aucune façon être gênés par des foyers de brillance trop élevée qui puissent être susceptibles de les aveugler momentanément et de les empêcher d'apercevoir les obstacles. D'autre part, les grandes vitesses mises en jeu nécessitent une perception nette et rapide du terrain, de ses inégalités et une appréciation exacte de la valeur des pentes.

On peut diviser les pistes de ski en deux catégories principales : d'une part, les aires d'entraînement destinées au public, vastes terrains à pente douce, qui sont parcourus suivant la déclivité générale du terrain, mais sous des obliquités diverses, et d'autre part, les pistes d'entraînement de saut, étroites, à pentes relativement fortes, et qui présentent, en général, un tremplin de saut en un point de leur parcours.

Un exemple d'installation du premier type nous est donné

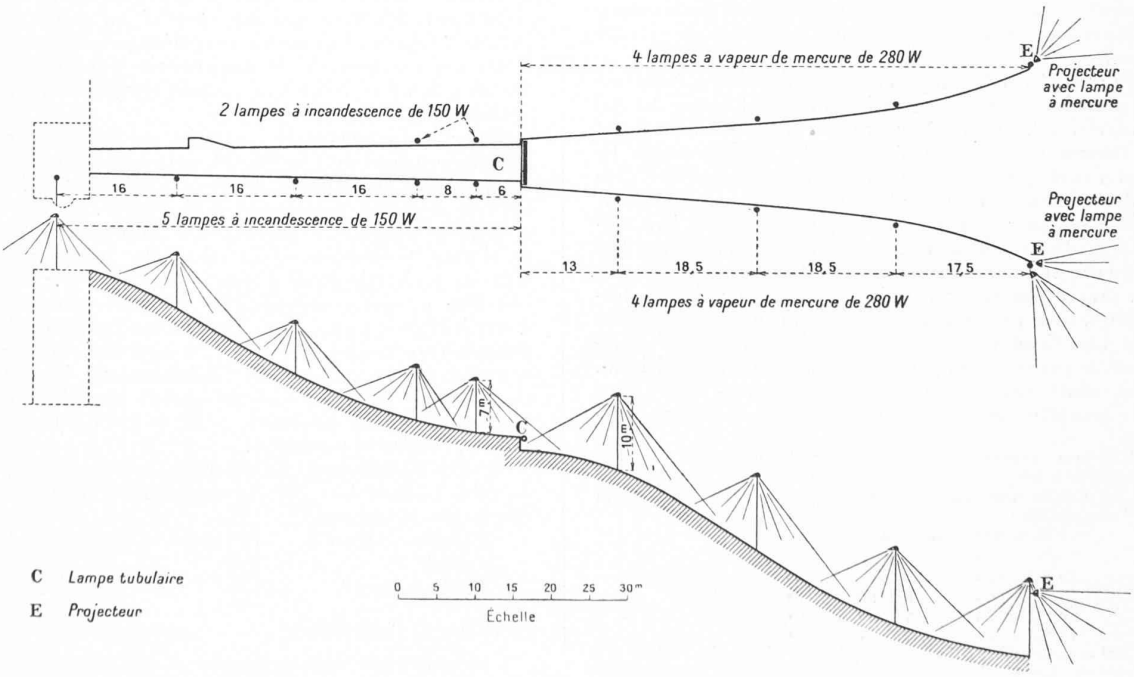


Fig. 1. — Schéma du dispositif d'éclairage de la piste de ski de Fiskartorp.

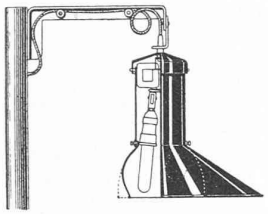

Fig. 3 *a*. — Appareil à vapeur de mercure et incandescence combinées.

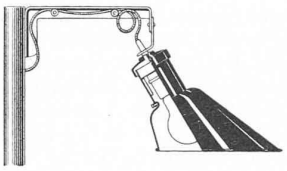

Fig. 3 *b*. — Appareil à lampe à incandescence.

par le terrain d'Altenberg, dans l'Erzgebirge, dont la longueur est de 500 m et la largeur de 200 m. On a employé, pour l'éclairage, des projecteurs robustes et économiques placés à raison de deux par support. Les appareils d'un même support sont de types différents ; l'appareil inférieur destiné à éclairer le terrain à faible distance du poteau est en tôle émaillée et équipé au moyen d'une lampe normale de 500 W ; son faisceau est assez diffusé. L'appareil supérieur, destiné à éclairer à une distance plus importante, possède un miroir parabolique ; et son faisceau, plus concentré, présente une ouverture de 25 à 30° ; il est équipé au moyen d'une lampe normale de 1000 W. Le rayonnement de ce dernier appareil est dirigé parallèlement à la ligne de plus grande pente du terrain dont la différence de niveau, pour une longueur de 200 m, est de 25 m.

Les deux appareils sont fixés au sommet de mâts de 10 m de hauteur. L'espacement des poteaux est de 50 à 60 m. Cette disposition évite complètement l'éblouissement pour les skieurs descendant la pente et elle évite également l'éblouissement pour des usagers des routes qui bordent le terrain.

Un exemple d'installation du deuxième type nous est fourni par l'éclairage de la piste de saut de Fiskartorp, à Stockholm. Une telle piste peut se diviser en trois tronçons principaux : l'aire de départ, le tremplin et l'arrivée. (Fig. et 2.)

L'aire de départ qui se trouve à la partie supérieure n'a pas besoin d'un éclairement aussi élevé que les autres tronçons. Le dispositif d'éclairage comprend : à la partie supérieure, un éclairage unilatéral réalisé au moyen de 4 foyers à incandescence de 150 W espacés de 16 m. Aux abords du tremplin se trouve encore un autre appareil de même puissance situé seulement à 8 m du précédent et à 6 m du tremplin. L'éclairage est renforcé par deux appareils identiques aux deux derniers, mais placés symétriquement du côté opposé de la piste. Les

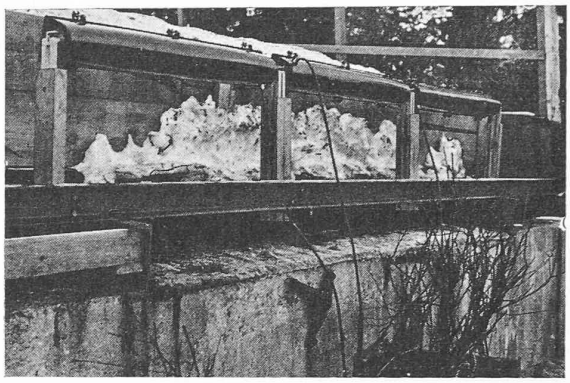

Fig. 4. — Réflecteurs cylindriques pour l'éclairage du tremplin de saut.

appareils de ce tronçon supérieur du parcours sont fixés en haut de mâts métalliques de 7 m de hauteur.

Le tremplin de saut, qui se trouve à peu près à mi-distance des extrémités supérieure et inférieure de la piste est marqué par une rangée de lampes tubulaires rouges placées dans des gouttières de tôle qui s'étendent sur une largeur de 3 m.

La partie inférieure est éclairée au moyen de huit réflecteurs dissymétriques en tôle émaillée fixés sur des mâts métalliques de 10 m de hauteur et équipés au moyen de lampes à décharge à vapeur de mercure de 10 000 lumens (fig. 3a). On a recherché si la coloration de la lumière du mercure ne procurait aucun aspect susceptible de nuire à la bonne visibilité des sauteurs. Ne connaissant pas l'influence que pouvait avoir cette lumière sur l'éclairage de la piste, on monta simultanément dans les armatures des lampes à vapeur de mercure et des lampes à incandescence de 300 W, afin d'obtenir, si besoin

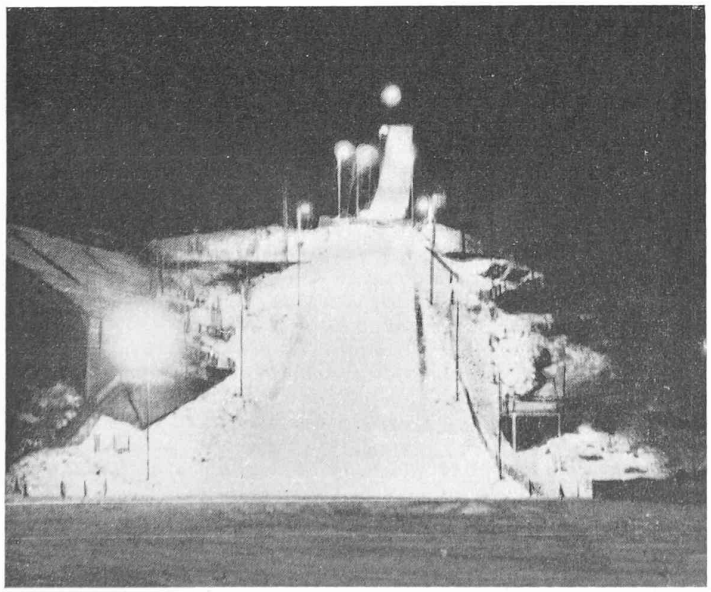

Fig. 2. — Eclairage de la piste de saut en skis de Fiskartorp.

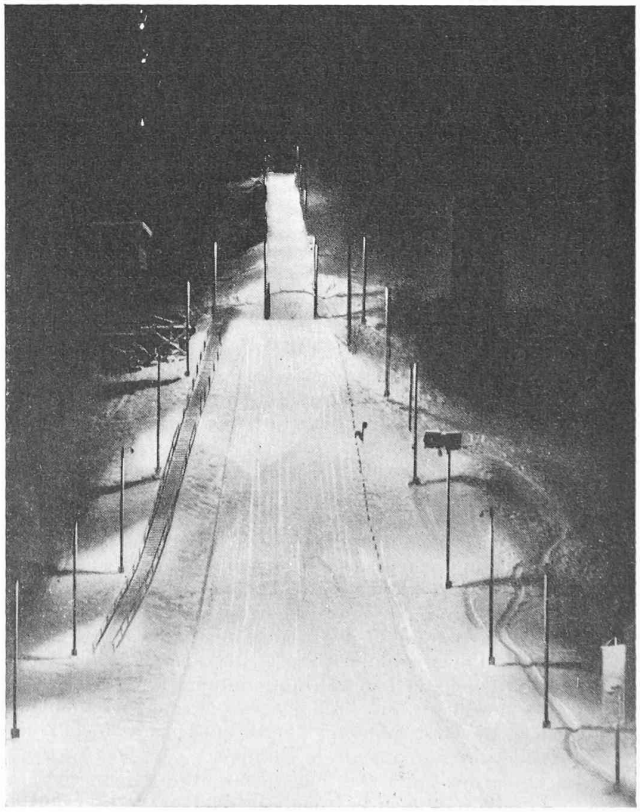

Fig. 5. — Eclairage de la piste de saut de Garmisch.

était, une lumière mélangée. Il est, paraît-il, surprenant d'observer qu'en allumant les lampes à incandescence après les lampes à mercure, et sans éteindre ces dernières, on a une impression nette d'assombrissement. Il est même arrivé que des sauteurs croyant qu'on avait éteint quelques lampes se sont écriés : « rallumez », lorsqu'on avait allumé à leur insu, les lampes à incandescence en plus des lampes à mercure. Ils ont de plus trouvé que la neige leur apparaissait plus blanche sous la lumière du mercure que sous l'éclairage simultané mercure-incandescence.

Le flux lumineux total utilisé pour l'éclairage entier de la piste est de l'ordre de 128 000 lumens et procure un éclairement horizontal moyen de la piste de l'ordre de 20 lux.

Le poste de distribution et les interrupteurs d'allumage sont placés en dessous du tremplin, d'où partent cinq circuits différents, les lampes de la piste inférieure sont de plus munies d'un coupe-circuit dans chaque poteau, on réduit ainsi au minimum le risque de voir s'éteindre simultanément tout l'éclairage, ce qui pourrait présenter de graves conséquences.

On prévoit, en Suède, la réalisation de l'éclairage d'autres terrains et pistes de ski pour la saison prochaine. Des installations semblables ont été réalisées en Allemagne, notamment à Garmisch-Partenkirchen. (Fig. 5.)

M. Cohu,
Chef du Service des études à la Société pour le perfectionnement de l'éclairage, à Paris.

---

# Concours pour l'étude des plans d'un bâtiment destiné à la Banque Populaire Valaisanne S. A., à Sion.

*La reproduction des principales planches des projets primés servira d'illustration à la controverse que ce concours a déclenchée, et dont le « Bulletin technique » s'est fait l'écho dans ses numéros du 18 juin, page 181; 16 juillet, page 209 et 27 août, page 249.* Réd.

Ce concours était réservé aux architectes de nationalité suisse domiciliés dans les cantons du Valais, de Vaud, de Genève, de Neuchâtel et de Fribourg, depuis au moins trois ans.

Le jury était composé de MM. Ed. Fatio, architecte, à Genève ; Charles Thévenaz, architecte, à Lausanne ; H. Muller, ingénieur, à Sion, représentant du Conseil de la Banque. Suppléant : M. van Berchem, architecte, à Genève.

Une somme de 6500 fr. était mise à la disposition du jury pour être répartie en 3 ou 4 primes.

La Banque Populaire Valaisanne, S. A., se réservait le droit d'acheter des projets non primés pour une valeur égale aux 75 % de la dernière prime accordée.

Après le classement des projets, le jury devait faire savoir si celui qui est classé en premier rang est proposé pour l'exécution. Si l'auteur du projet classé en premier rang n'était pas chargé de l'élaboration des plans d'exécution et de la direction des travaux, il recevrait une prime supplémentaire égale à la moitié de sa prime.

La Banque se réservait le droit de disposer librement des projets primés pour la réalisation de l'œuvre qu'elle projette.

Ce programme stipulait, en outre :

La *Banque populaire valaisanne* se propose d'élever sur son terrain une construction qui comprendra :

1° En bordure de l'avenue Pratifori et jusqu'à l'avenue de la Gare, une première construction qui contiendra les locaux de la Banque et des locaux locatifs aux étages. 2° En bordure de l'avenue de la Gare et juxtaposée au bâtiment de la Banque, une construction qui contiendra, au rez-de-chaussée, des magasins et, aux étages, des appartements. Les magasins devront pouvoir servir plus tard à l'extension éventuelle des bureaux de la Banque.

La Direction de la Banque a l'intention de ne construire, pour l'instant, que le bâtiment de la banque et éventuellement le sous-sol et le rez-de-chaussée de la deuxième construction.

Sur les plans et façades présentés par les concurrents, pour le deuxième bâtiment, seuls le sous-sol et le rez-de-chaussée de ce bâtiment seront indiqués.

Le plan de situation remis aux concurrents indique la parcelle destinée aux constructions ; les alignements sur les deux avenues devront être strictement observés.

Un passage de 4 m de largeur pour véhicules sera aménagé à l'angle S-O et un passage de 3 m de largeur à l'angle N-E de la parcelle. La partie N-O est réservée pour une buanderie et des garages. *(A suivre.)*

---

# Le nouveau règlement sur les adjudications de la commune de Lausanne.

Notre ancien collaborateur, M. *Jean Peitrequin*, directeur des Travaux de la Ville de Lausanne, a présenté ce nouveau règlement, d'inspiration tout à fait moderne, dont il fut le principal artisan, aux lecteurs de la « Feuille d'avis de Lausanne », en un article d'où nous extrayons l'essentiel. *Réd.*

Article premier. — *L'adjudication des travaux de la commune de Lausanne et des fournitures qu'ils comportent se fait suivant le principe d'une juste rétribution, pour toutes les prestations, à des candidats répondant aux conditions du cahier des charges de la commune de Lausanne. On s'efforcera en outre de répartir équitablement les travaux entre les entrepreneurs et les fournisseurs en tenant compte de l'importance des entreprises et de leur situation fiscale.*

*En règle générale, et pour autant qu'il n'y ait pas impossibilité manifeste, l'entreprise adjudicataire est tenue, pour tous les travaux et les fournitures qui rentrent dans le cadre d'une soumission, de passer les commandes aux maisons lausannoises, de nationalité suisse.*

On voit qu'il s'agit ici de définir les principes de base et de protéger les industries et commerces locaux. Il est question aussi de la situation fiscale des entreprises, dont la commission du Conseil communal a demandé qu'on tienne compte. Précisons qu'il ne s'agit pas de comparer en valeur absolue les impôts payés par différentes entreprises, mais de pouvoir écarter des adjudications publiques telle maison qui, décidément, ne ferait pas son devoir fiscal. Il faut, par exemple, qu'une maison qui a eu pour cent mille francs de travaux communaux durant une année ne puisse pas sans danger, l'année suivante, payer un impôt sur le produit du travail inférieur à l'impôt que doit payer le plus modeste des traitements fixes. Qu'on se rassure : nous savons bien que des entreprises peuvent brasser pas mal d'affaires sans grand bénéfice ; nous serons donc prudents et compréhensifs. Mais il nous a déjà été donné de faire des constatations bien curieuses. Les cas dont je parle ne sont pas fréquents. C'est une raison de plus pour les dépister. Il est clair qu'une maison qui réduit à moins que rien le volume de ses impôts se trouve avantagée, d'une façon inadmissible, vis-à-vis d'une concurrente remplissant ses obligations fiscales.

L'art. 2 définit les modes d'adjudication :

*Les travaux et fournitures sont remis :*

1. *par adjudication directe ou par voie de concours restreint :*

a) *quand la valeur du travail ou de la fourniture ne dépasse pas : pour les travaux de terrassements et maçonnerie, 5000 fr. ; pour tous les autres travaux, 2000 fr. ;*

b) *lorsqu'il s'agit de choses protégées par un brevet ou exigeant de l'exécutant des capacités personnelles ou une organisation spéciale que seules certaines personnes possèdent ;*

c) *quand il s'agit de compléter des fournitures ou des travaux déjà entrepris ;*

d) *lorsqu'une adjudication immédiate s'impose en raison d'événements naturels ou d'accidents de quelque espèce que ce soit ;*

e) *lorsqu'un concours public n'a donné aucun résultat ;*

2. *par voie de concours public dans tous les autres cas.*

Passant sur une série de dispositions concernant les formules de soumission, les modifications apportées éventuellement

(Suite page 278.)