

Zeitschrift: Macolin : revue mensuelle de l'École fédérale de sport de Macolin et Jeunesse + Sport
Herausgeber: École fédérale de sport de Macolin
Band: 52 (1995)
Heft: 12

Artikel: Assainissement des patinoires artificielles
Autor: Léchat, Frédy
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-997876>

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

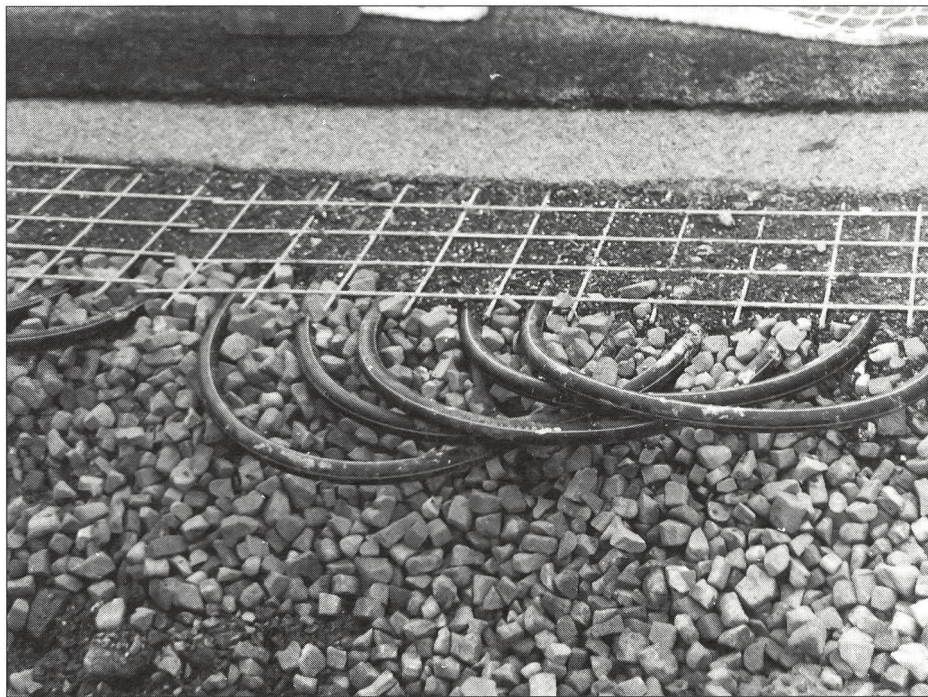
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.07.2025

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

Assainissement des patinoires artificielles

Frédéric Lécho, section des installations sportives de l'EFSM



Sports de glace et tennis. Détail de construction avec système de réfrigération au glycol posé sur une couche d'isolation.

Dans les années cinquante, il y a eu un essor tout particulier dans la construction de patinoires artificielles couvertes et de plein air. Plus d'une centaine d'entre elles sont encore en exploitation. Selon l'analyse systématique des anciennes patinoires entreprise ces dernières années, un grand nombre d'entre elles sont en mauvais état.

Les causes de ces avaries, différentes d'une installation à l'autre, sont dues essentiellement à la qualité de la construction, à l'intensité de l'utilisation et, surtout, à la qualité du suivi régulier de l'entretien.

Force est de constater que dans de nombreux cas, la maintenance du bâtiment et des installations techniques a été négligée des années durant, souvent pour des raisons financières et par manque de personnel compétent.

La mise en application de l'Ordonnance sur les accidents majeurs entrée en vigueur le 1^{er} avril 1991 a fait bouger les choses. En effet, depuis cette date, toutes les installations existantes doivent faire l'objet d'un contrôle obligatoire, la grande quantité d'ammoniac (env. 2000 kg pour un système indirect)

utilisé comme fluide frigorigène ne permettant pas la plus petite négligence. De telles mesures se sont révélées indispensables pour garantir la sécurité sur les patinoires artificielles de construction récente et ancienne en Suisse.

Assainissement Procédure de contrôle

L'installation doit être examinée minutieusement dans son ensemble et plus particulièrement les points mentionnés ci-après:

- *construction du bâtiment*: toiture, structures porteuses, tribunes et locaux annexes tels que vestiaires, douches, blocs sanitaires, etc.;
- *installations techniques*: l'installation frigorifique y compris la tuyauterie qui

se trouve dans la piste de glace bétonnée;

- *organisation des zones d'accès*: des spectateurs, des joueurs et du personnel d'entretien; sorties de secours en nombre suffisant;
- *sécurité dans les tribunes et les gradins*: les nouvelles directives doivent être strictement respectées.

Choix des solutions envisageables

Un certain nombre de solutions existe pour l'assainissement de chaque partie de l'installation:

- *réparation et remise en état partielle de la patinoire*: elles se justifient a priori pour prolonger de plusieurs années l'existence de l'exploitation lorsque les moyens financiers font défaut ou lorsqu'il est envisagé de construire à plus ou moins long terme une nouvelle patinoire à un endroit plus favorable;
- *assainissement complet de l'ensemble de la construction*: cela implique une étude approfondie aux plans technique, financier et de l'exploitation. Ce type de mandat sera de préférence confié à un bureau d'études spécialisé.

Il s'agit ici d'atteindre des objectifs à long terme où la sécurité, l'exploitation et le bon fonctionnement de l'installation doivent être garantis pour la pratique du sport.

Systèmes de réfrigération

On distingue deux méthodes de production de glace artificielle:

- la production directe, à l'aide d'ammoniac;
- la production indirecte, à l'aide d'eau additionnée d'éthylène glycol.

La *réfrigération directe* de la surface de la glace s'opère avec de l'ammoniac sous pression circulant dans un réseau de conduites noyé dans une dalle de béton. On utilise un minimum de vannes de contrôle automatiques. Ce système est plus économique à l'utilisation que la réfrigération indirecte.

La *réfrigération indirecte* de la surface de la glace s'opère en deux phases:

- l'ammoniac refroidit le liquide réfrigérant;
- le liquide circule sous pression dans un réseau de conduites noyé dans une dalle de béton. Il faut le double de

vannes automatiques, puisqu'il s'agit d'un système de distribution double. Ce procédé est moins économique à l'utilisation que la réfrigération directe.

Ce genre de système existe aussi en version mobile pour l'installation polysportive de saison ou pour l'installation définitive avec, par exemple, un revêtement en gazon synthétique sablé pour le tennis ou d'autres sports de jeu. Cette surface, servant de support à la glace durant l'hiver, doit résister aux effets du gel.

Le système amovible constitué de conduites en caoutchouc posées directement sur l'ancienne dalle de béton remplace avantageusement le système de réfrigération à l'ammoniac. En effet, il n'est pas nécessaire de démolir toute la dalle de béton.

Si l'installation est combinée patinoire et tennis, la largeur de la piste de glace sera définie en fonction du tennis.

Dans des conditions climatiques extrêmes telles que *föhn*, vent chaud ou pluie, la qualité de la glace se détériore à cause du temps de réaction plus long du système de réfrigération indirect par rapport à celui du système direct.

En cas de construction nouvelle ou d'assainissement, il est souhaitable, pour des raisons écologiques, de récupérer la chaleur produite par le système de réfrigération (chauffage et production d'eau chaude). Le rendement de ces compléments d'apport de chauffage devra être étudié de cas en cas, les compresseurs étant moins sollicités lorsque la couche de froid minimale est atteinte.

Éléments à risques

Fluide frigorigène

Rappelons que dans des installations frigorifiques, des corrosions peuvent apparaître dans des endroits cachés et hors de portée, entraînant la fuite d'ammoniac.

Il est difficile de découvrir ces points de corrosion quand ils sont nichés dans la dalle de béton, sous l'isolation, dans les canaux et dans les tuyaux. Cependant, les fuites apparaissent le plus souvent dans des endroits très sollicités: entrée des conduites dans la dalle de béton, vanne de vidange du réservoir et des bassins tampons, etc.

En cas de libération d'ammoniac, celui-ci doit pouvoir être récupéré puis évacué. Ce genre d'accidents ne doit en aucun cas mettre en danger le personnel, le public, le voisinage ou l'environnement.

Toiture

Les structures porteuses primaire et secondaire doivent être contrôlées régulièrement et réparées si cela s'avère nécessaire. L'humidité résultant de l'eau de condensation a pour effet de corroder la structure porteuse. Dans ce cas, il est recommandé d'exécuter les travaux de ré-

paration au plus vite, en raison du processus d'oxydation en cours qui pourrait entraîner des accidents.

L'ammoniac: un fluide frigorigène traditionnel

En 1860, le français Ferdinand Carré brevetait un système frigorifique utilisant l'ammoniac comme fluide frigorigène. Les qualités et les possibilités d'application de ce fluide sont bien connues depuis ce temps-là.

A partir de 1930, l'ammoniac a été partiellement supprimé et remplacé par des produits dits «plus sûrs» tels que les chlorofluorocarbones (CFC) dans la plupart des installations de climatisation, mais aussi de réfrigération domestique. Par contre, pour la réfrigération industrielle (par exemple: brasseries, laiteries, entrepôts frigorifiques, abattoirs, chimie ainsi que patinoires artificielles), on utilise l'ammoniac comme fluide frigorigène à cause de ses nombreux avantages techniques.

Près de 100 millions de tonnes d'ammoniac sont produites industriellement par année dans le monde dont la plus grande partie est utilisée pour la production d'engrais. Il est peu utilisé comme fluide frigorigène.

Dans la nature, l'ammoniac est une matière résultant d'un procédé biologique prenant part au cycle naturel de l'azote dans la biosphère. La production naturelle d'ammoniac s'élève à près de 1200 millions de tonnes par an.

L'ammoniac n'est pas inoffensif; il appartient à la classe de toxicité 2. Grâce à son seuil d'odeur élevé, on peut rapidement détecter la fuite la plus infime. C'est pour cette raison d'ailleurs que des mesures préventives peuvent être prises bien avant que le niveau nuisible à la santé ne soit atteint.

Il ne faut pas minimiser la menace d'une panique lors de grandes manifestations dans les patinoires artificielles (rencontre de hockey sur glace par exemple). En effet, de petites quantités d'ammoniac suffisent à la provoquer même si son inhalation reste inoffensive.

Une concentration de 250 ppm est fortement irritante pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. Des concentrations au-delà de 5000 ppm provoquent la mort subite par arrêt respiratoire.

Prescriptions

La Ligue suisse de hockey sur glace (LSHG) donne des directives concernant la construction, l'assainissement ou toutes autres transformations de patinoires existantes. La Commission des installations sportives de la Ligue suisse de hockey sur glace conseille les concepteurs et les maîtres d'ouvrage pour toute

nouvelle construction ou assainissement de patinoires.

L'Ordonnance sur les accidents majeurs de 1991 et la publication sur la sécurité des patinoires artificielles (état en 1993) éditée par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) donne des recommandations pour le contrôle des patinoires existantes.

Pour la construction d'une nouvelle patinoire, il convient en outre de prendre en considération les directives de la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail concernant l'entreposage et l'utilisation de l'ammoniac ainsi que les directives de l'Office pour l'entretien des réservoirs sous pression.

Conclusion

L'assainissement ou la remise en état des patinoires est d'actualité. Les communes et les sociétés privées propriétaires de patinoires anciennes doivent consentir à d'importants investissements financiers pour garantir le bon fonctionnement de leurs installations.

Tout propriétaire et exploitant d'une patinoire artificielle est en principe responsable de la sécurité des utilisateurs, des officiels et des spectateurs. Il a l'obligation de respecter les prescriptions et les normes de sécurité en vigueur.

Il s'agit également de suivre l'évolution des sports de glace et d'adapter les installations aux nouvelles exigences des fédérations ainsi qu'aux besoins des sportifs et du public.

Les craintes que suscite l'utilisation de l'ammoniac comme liquide de réfrigération sont du même ordre que celles que nous avons par rapport aux choses nécessaires que nous utilisons quotidiennement et dont nous ne saurions nous passer. L'électricité est l'une d'entre elles: nous avons appris à nous en servir et profitons de ses avantages tout en admettant la présence permanente d'un certain danger.

Enfin, il est dans l'intérêt des sports de glace de trouver les moyens financiers nécessaires à l'assainissement de patinoires anciennes afin d'éviter la fermeture pure et simple de celles qui ne répondent plus aux exigences et aux normes actuelles.

Bibliographie

Section des installations sportives de l'EFSM: Patinoires hockey sur glace, recommandation 402. Macolin 1990.

Section des installations sportives de l'EFSM: IAKS «Anlagen für den Eissport», recommandation 401. Macolin.

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage: La sécurité des patinoires artificielles (ordonnance sur les accidents majeurs). Etat en 1993. ■