3/2020 | 146e année

espazium

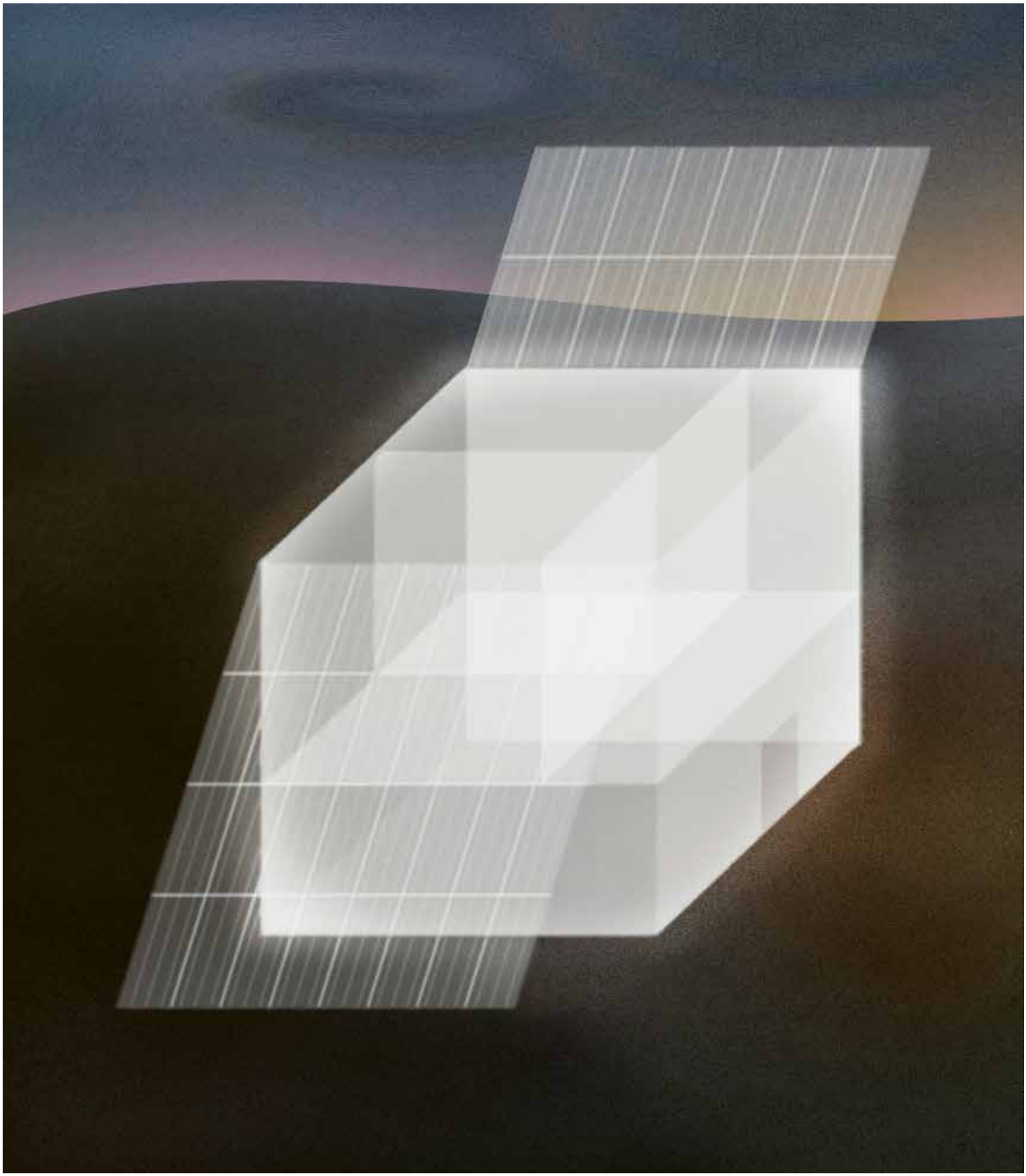
# TRACÉS

## Paysages solaires 2/2

**Photovoltaïque intégré au bâtiment I Solaire alpin**

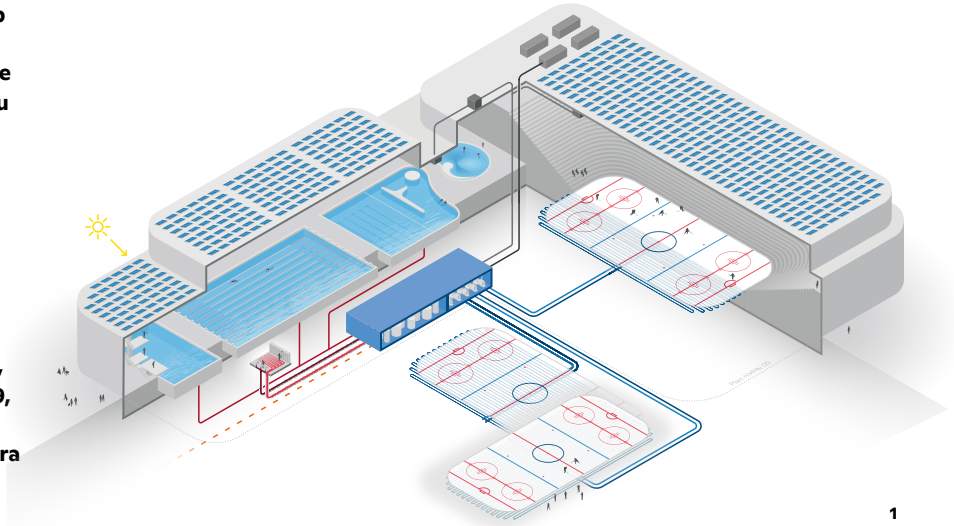
**Patinoire de la Vaudoise aréna, Prilly (VD)**

sia



# Souffler le chaud et le froid dans la Vaudoise aréna

**Alors que le Lausanne Hockey Club semble enfin parvenir à affirmer durablement son appartenance à l'élite helvétique, la construction du nouveau centre sportif de Malley a vécu un moment très attendu des supporters avec la mise à disposition d'une patinoire pouvant accueillir quelque 9600 spectateurs. Si les amateurs de natation, de plongeon, d'escrime ou de tennis de table devront attendre encore quelques mois pour disposer de nouvelles installations, la patinoire, opérationnelle depuis septembre 2019, a joué un rôle central lors des Jeux olympiques de la jeunesse et accueillera plusieurs parties des prochains championnats du monde de hockey.**



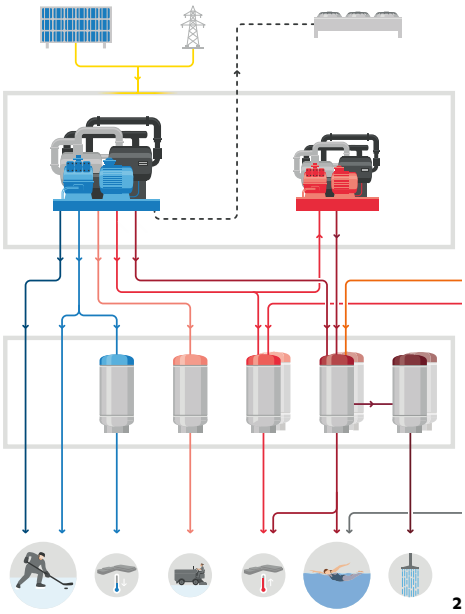
1

Le futur centre sportif de Malley est issu d'un concours organisé en 2015 par les communes de Lausanne, Prilly et Renens, remporté par le bureau Pont12 avec un projet intitulé « H2O ». Le jury avait alors apprécié la solution visant à concentrer l'ensemble d'un programme complexe (trois patinoires, trois bassins dont un de dimension olympique et un avec plongeoir de 10 m, tennis de table, espace de conférence) dans un bâtiment unique en L situé au sud et à l'ouest de la parcelle, laissant libre une grande partie de cette dernière.

### Ambiance de spectacle nocturne

Aujourd'hui en service, la patinoire a été conçue en acier (toiture) et en béton (gradins), des matériaux mis en place selon des schémas statiques simples et facilement lisibles **(fig. 3)**. Un choix délibéré qui présentait l'avantage d'offrir certaines garanties en matière de contrôle des coûts et des délais. Au niveau de l'enveloppe, le recours à du verre Profilit translucide évoque l'eau, solide ou liquide, des deux principales activités accueillies par le centre. Ce matériau, qui peut être rétroéclairé la nuit, confère un aspect relativement lumineux au bâtiment qui, comme nous allons le voir, crée un fort contraste avec l'intérieur de la patinoire.

L'accès à cette dernière se fait au terme d'une légère ascension à travers la place laissée libre devant le L du bâtiment. De là, les



2

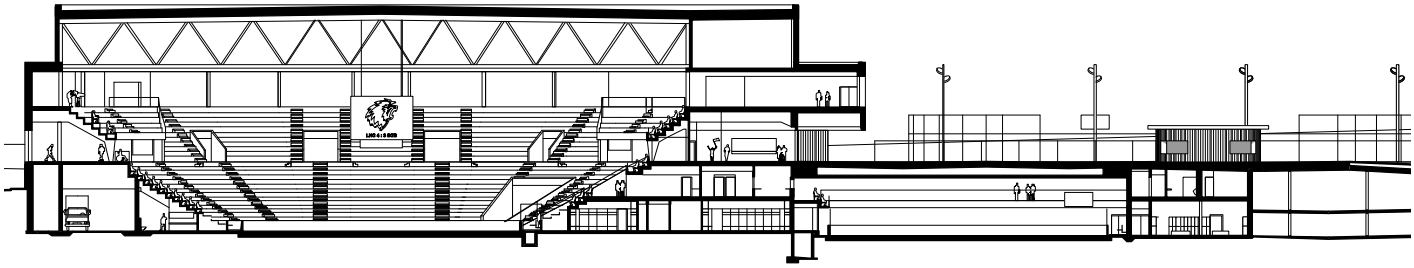
**BESOINS ÉNERGÉTIQUES EN FROID ET EN CHAUD**
(© LAZUR ENERGIE SA)

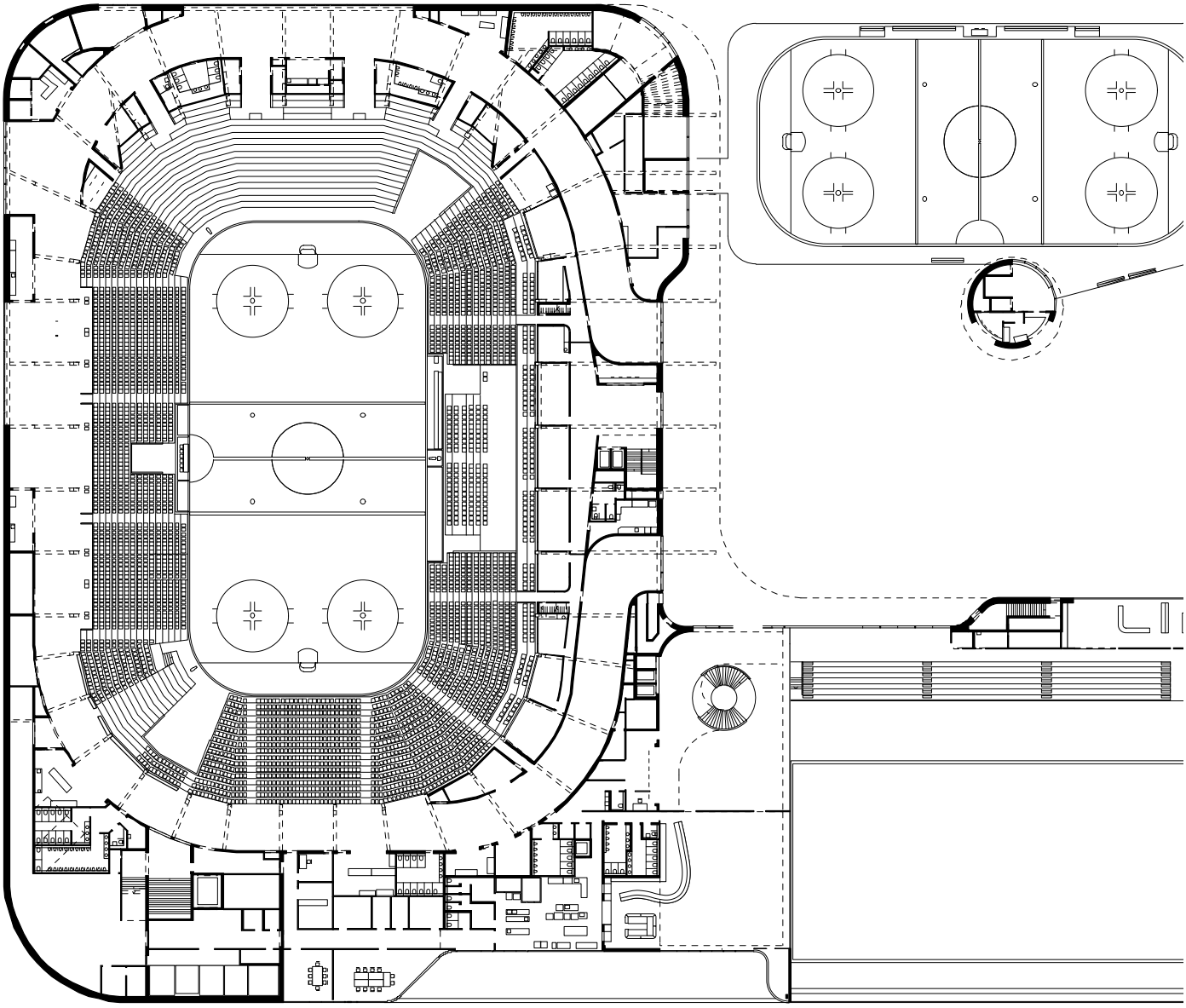
**4125 MWh**
100 % renouvelable

**4500 MWh**
100 % renouvelable

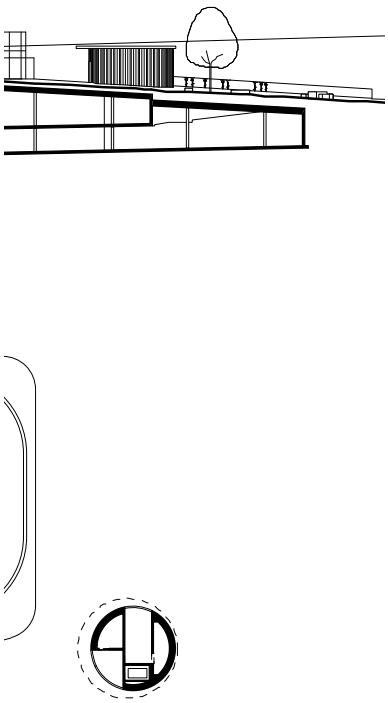
**2100 MWh CAD**
(+50 % renouvelable)

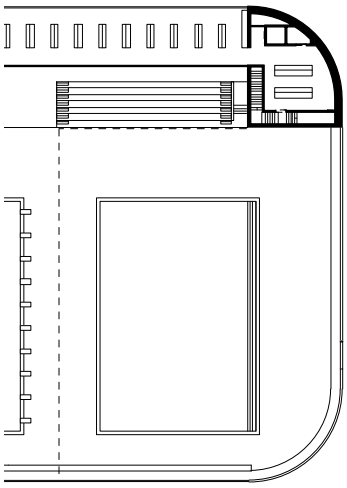
1 Schéma de principe du fonctionnement de la centrale énergétique (© LAZUR ENERGIE SA)
2 Concept de la centrale énergétique du CSM (© LAZUR ENERGIE SA)





0 10





3

**3** Coupe de la patinoire et plan au niveau de l'entrée (© PONT12 ARCHITECTES)

**4,5** Enveloppe en verre Profilit du centre sportif de Malley (© VINCENT JENDLY)

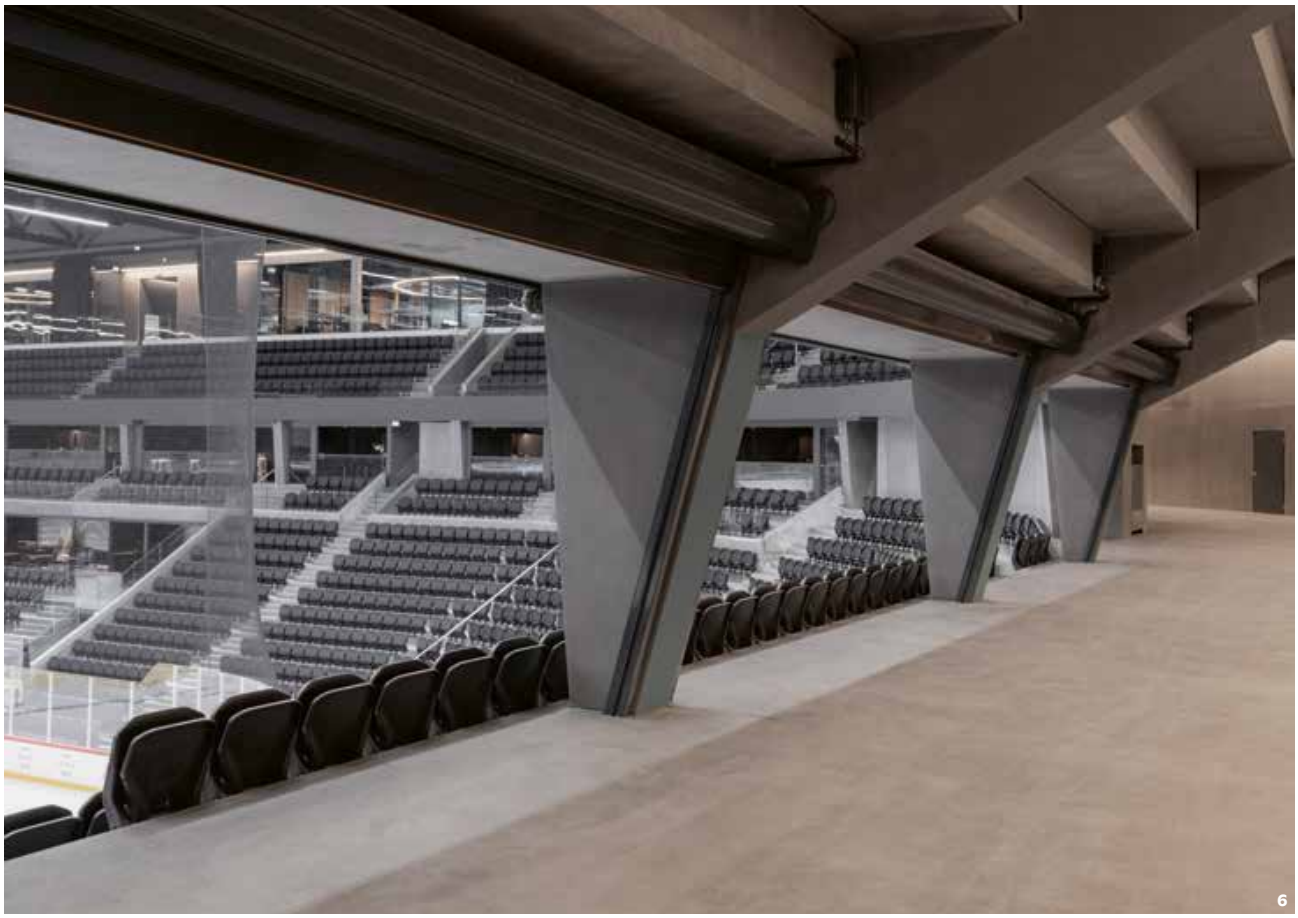
spectateurs entrent dans la patinoire elle-même à un niveau situé au milieu des gradins, à partir duquel s'organisent les circulations horizontales et verticales: ils rejoignent alors un vaste corridor faisant le tour de la glace et le long duquel sont répartis buvettes, escaliers d'accès à la partie supérieure et toilettes. Choisie par les architectes pour créer une ambiance de spectacle nocturne (la patinoire est conçue pour accueillir d'autres types de manifestations), la teinte noire des murs en béton atteint pleinement cet objectif puisque les spectateurs se trouvent effectivement plongés dans une atmosphère relativement sombre au sein de laquelle la blancheur éclatante de la glace capte l'attention **(fig. 6)**.

Construits selon un dispositif en béton armé en poutres simples préfabriquées, les gradins sont recouverts par une toiture de plus de 8000 m² supportée par une série de gigantesques poutres métalliques triangulées d'une portée de près de 65 m pour une hauteur statique au centre de l'ordre de 5,5 m. La présence, inédite dans une patinoire, de baies vitrées le long de la façade ouest crée un lien discret et inattendu avec le milieu urbain extérieur.

Les amateurs de hockey regretteront peut-être le manque de verticalité des gradins, qui prive probablement la patinoire d'un « effet de chaudron » dont raffolent les supporters les plus fervents. À noter finalement que, contrairement aux patinoires dans lesquelles le LHC a joué jusqu'à ce jour, la température à l'intérieur de la nouvelle patinoire est tout sauf glaciale.

### Concept énergétique optimal

Une température plutôt agréable dans les gradins qui nous conduit à aborder le concept énergétique mis en place pour le nouveau centre sportif de Malley. Ce concept est basé prioritairement sur l'idée simple de combiner aussi judicieusement qu'il se peut les besoins, quasiment équi-



**6** Vue depuis le déambulatoire sud (© VINCENT JENDLY)
**7** Une patinoire en noir et blanc (© VINCENT JENDLY)
**8** La nuit, le rétroéclairage des façades signale une manifestation (match ou événement) sur le plateau de Malley (© VINCENT JENDLY)

valents, en froid et en chaud nécessaires au fonctionnement du nouveau bâtiment.

L'optimisation du système énergétique a été rendue possible par la création de la société LaZur Energie SA, regroupant les Services industriels des villes de Lausanne (SIL) et de Zurich (ewz). Ces derniers disposaient en effet d'une très large expérience dans la fourniture d'énergie aux patinoires, puisqu'ils sont notamment responsables de l'exploitation des installations énergétiques du Hallenstadion à Zurich. Après avoir conçu et réalisé la centrale énergétique au cœur même du bâtiment **(fig. 2)**, la société regroupant les deux services industriels est aujourd'hui chargée de son exploitation pour une période de 30 ans.

L'un des principaux éléments de la centrale énergétique consiste à ce que la chaleur dégagée par les cinq machines réfrigérantes servant à la fabrication de la glace et à la climatisation soit directement réutilisée pour le chauffage du bâtiment (notamment des piscines) et le fonctionnement des surfaceuses à glace **(fig. 2)**. En plus, deux pompes à chaleur peuvent être mises en action afin de récupérer la chaleur résiduelle et de l'utiliser pour garantir le maintien en température des piscines et assurer le chauffage haute température et l'eau chaude sanitaire. Ces pompes à chaleur ont un rendement très élevé qui profite largement de la température relativement importante (32 °C) de la chaleur issue de la production de froid. À noter aussi que l'alimentation en électricité des pompes à chaleur et de la production de froid est à 100 % d'origine renouvelable, puisque la toiture du centre est recouverte par une centrale solaire comprenant 2200 panneaux photovoltaïques, dont plus de 600 servent directement à l'alimentation des installations de production d'énergie. Finalement, pour faire face à d'éventuelles fortes demandes de chauffage haute température (HT) sur de courtes périodes, la centrale énergétique du centre sportif dispose d'une connexion au système de chauffage à distance de l'ouest lausannois (CADouest, renouvelable à plus de 50 %).

***Jacques Perret est ingénieur civil EPFL. Il travaille au sein du bureau Nibuxs et a été rédacteur ingénierie à la revue* TRACÉS.**

**Patinoire de la Vaudoise aréna, Prilly (VD)**
**Concours : 2015, réalisation : 06.2017 – 10.2019**

Maître de l'ouvrage : CSM SA (Centre Sportif de Malley SA)
Architecte : Pont12 Architectes SA, Chavannes-près-Renens
Ingénieurs civils : EDMS SA, Petit-Lancy
Architecte paysagiste : Pascal Heyraud, Neuchâtel
Énergie et thermique : LaZur Energie SA, Lausanne / Zurich
Entreprise générale : Steiner SA, Tolochenaz
Charpente métallique et façades : Sottas SA, Bulle
Éléments préfabriqués : MFP Préfabrication SA, Marin-Epagnier
Ingénierie VSE + AdB : Rapp SA, Bâle
Ingénierie chauffage : ECA Engineering Sàrl, Cossonay-ville
Ingénierie sécurité : Tüv Süd SA, Bâle
Ingénierie thermique : Weinmann-Énergies SA, Échallens

CONNECTER LES COMPÉTENCES – CRÉER UNE PLUS-VALUE

Steiner SA est une des entreprises totales et générales les plus importantes de Suisse. Nous réalisons dans tout le pays des ouvrages exceptionnels et durables. Avec la Vaudoise aréna, Steiner SA construit un centre sportif novateur au service de toute une région. Nous souhaitons remercier le maître d'ouvrage pour sa confiance et nos partenaires pour leur collaboration appréciée. Nous continuons à mobiliser toutes nos compétences pour mener à bien ce projet.

steiner.ch

STEINER