

bâtir

JOURNAL DE LA CONSTRUCTION
DE LA SUISSE ROMANDE

AVRIL 2017

FR. 9.50

www.batir-jcsr.ch

INTERVIEW
TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT

Jacqueline de Quattro
conseillère d'Etat,
Vaud

MACHINES DE CHANTIER

Moteurs
et 3D

PORTFOLIO
ANNE VOEFFRAY

Paris – Brest

4





SIÈGE DU COMITÉ INTERNATIONAL OLYMPIQUE (CIO) | LAUSANNE

L'olympisme prend son essor

Lausanne réaffirme son rôle de capitale olympique avec une nouvelle construction emblématique. Au cœur de Vidy, le CIO reconstruit en effet son siège, avec un bâtiment aux courbes avant-gardistes.

TEXTE: THOMAS PFEFFERLÉ
PHOTOGRAPHIES: VANINA MOREILLON

L'aura olympique de Lausanne rayonne actuellement avec une intensité rare. Outre le début des préparatifs et aménagements destinés à accueillir les Jeux olympiques de la jeunesse en 2020 et la célébration du centenaire de l'installation du CIO à Lausanne en 1915, on assiste aujourd'hui à la métamorphose de son

siège. A Vidy, sur les rives du Léman, le Comité international olympique a en effet entamé la transformation de ses quartiers généraux. Et le projet s'avère conséquent. L'objectif de cette nouvelle construction consiste à pouvoir rassembler les quelque 600 collaborateurs de l'organisation. Au total, l'ouvrage, dont la fin des travaux est prévue à l'horizon 2019, comprendra un volume de construction de 123 500 m³,

sur les rives du Léman

dont 51 000 en sous-sol. Et sur quatre étages, la maison olympique s'étendra sur une surface de 29 000 m², correspondant à une emprise au sol de 11 000 m². Le projet, conçu par le bureau d'architecture danois 3XN, à qui l'on doit notamment la Cité de l'ONU de Copenhague, est dirigé sur le site de Vidy par le cabinet d'architectes Itten+Brechbühl SA. La maison olympique vient ainsi remplacer

complètement le précédent ouvrage, démonté et recyclé pour l'occasion, initialement conçu par le Mexicain Pedro Ramirez Vázquez et inauguré en 1986 par Juan Antonio Samaranch et Jean-Pascal Delamuraz. Par ses façades courbées, l'ouvrage doit constituer un véritable emblème de la sphère olympique. En évoquant le mouvement, le nouveau siège du CIO s'inspire en effet du déplacement et

de la dynamique propres aux athlètes. Et le toit évoque la forme d'une colombe se posant dans le parc, symbole de la paix. A l'intérieur, les escaliers et les étages circulaires reprennent évidemment la forme des anneaux olympiques.

Site complexe et préparatifs techniques
Si la construction représente un véritable défi en matière d'ingénierie, notamment



Les fouilles archéologiques ont mis au jour les anciens pontons marchands de Lousonna.



Le cimetière médiéval découvert sur le site.

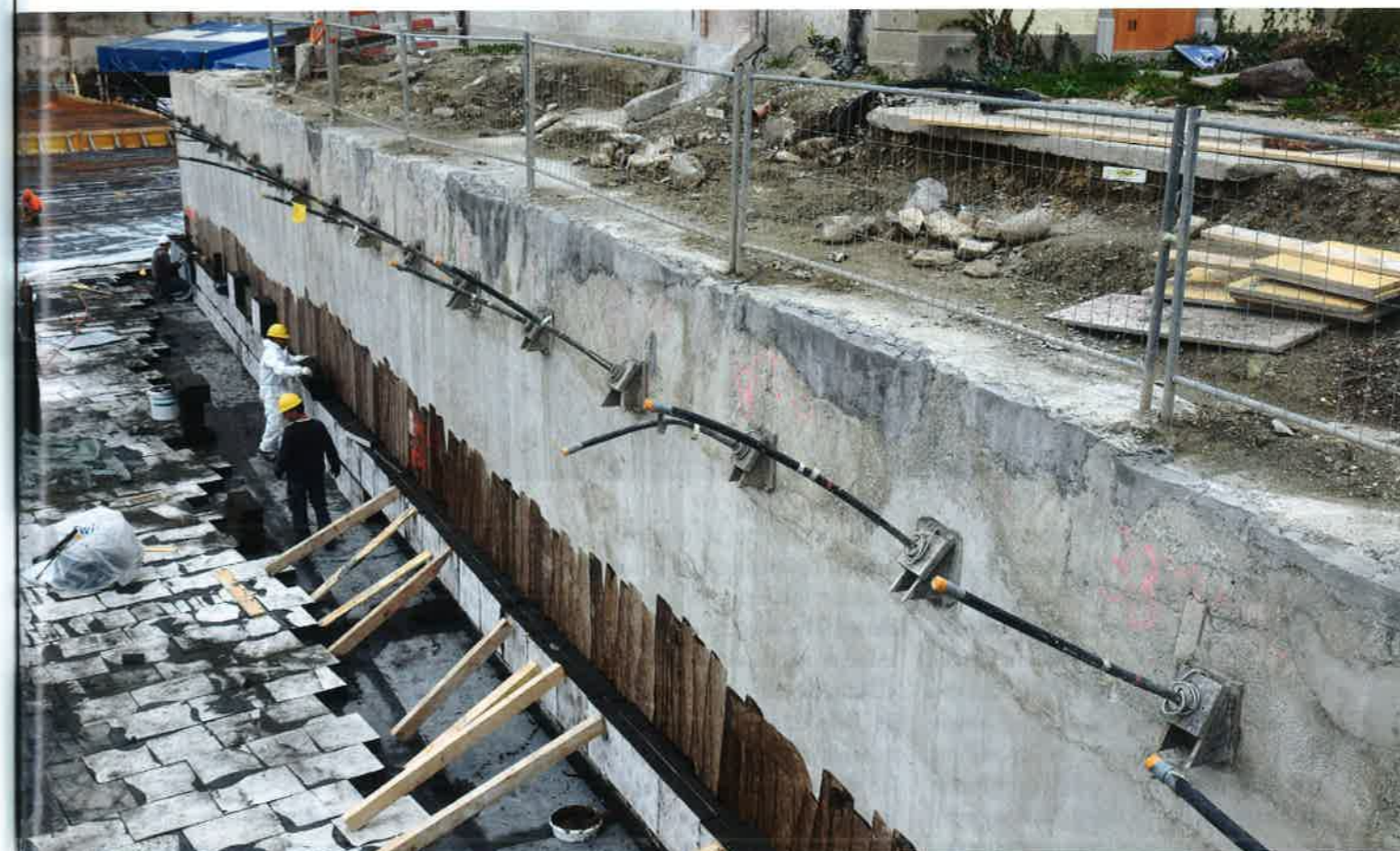
ARCHÉOLOGIE

Un riche héritage

Il y a près de deux mille ans, le site du chantier actuel n'était autre qu'une agglomération gallo-romaine dont l'activité commerciale était apparemment intense.

Baptisée Lousonna, cette petite ville abritait entre 1500 et 2000 habitants. Avec le Léman à proximité, la cité était un lieu marqué par des échanges commerciaux soutenus. Sa population était alors composée majoritairement d'artisans, de pêcheurs et de commerçants. A quelques mètres sous la surface du sol, on trouve aujourd'hui de nombreux vestiges témoignant de l'activité marchande de Lousonna. Les archéologues qui s'activent sur le site, supervisés par la Section d'archéologie cantonale, ont en effet découvert les restes

des pontons qui longeaient autrefois les berges du lac, dont le niveau montait jusque sur l'emplacement actuel de la future maison olympique. Les amas de pierres délimités et retenus par des pieux solidement enfoncés dans le sous-sol témoignent de l'architecture de l'ancien port marchand de la ville. Avec la découverte de ces différents quais construits jusqu'au bord de l'eau pour charger et décharger les navires, les archéologues ont pu reconstituer la carte de la ville gallo-romaine, qui s'étendait pratiquement de Belloriva à Malley. Outre les vestiges du port romain, un cimetière de la période médiévale a été découvert, ainsi que des centaines de fosses et trous de poteaux dessinant plusieurs bâtiments. ■ (T.P.)



Réalisées en béton armé, des parois moulées entourent l'ensemble du chantier pour garantir l'étanchéité de la construction. Pour qu'elles résistent à la pression du terrain, de nombreux ancrages de sol ont été posés. Au sol, un matériau en verre extrudé est posé pour l'isolation et l'étanchéité.



Vues extérieure et intérieure du futur siège du CIO.



Les escaliers reprennent la forme des anneaux olympiques.

en raison de ses nombreuses courbes à l'intérieur comme à l'extérieur, le premier défi du projet concerne l'implantation de l'ouvrage au sein d'un site complexe. Situées sous le niveau du lac, les fondations nécessitent en effet des efforts particuliers en termes d'étanchéité. L'ensemble du chantier a donc préalablement été entouré par des parois moulées en béton armé. Sur un périmètre de près de 600m, cette «muraille» permet ainsi de contenir l'eau qui s'écoule de la nappe phréatique en direction du lac hors du chantier. Larges de 60 cm

et profondes de 15 à 18m, ces parois moulées s'étendent jusqu'à la couche étanche du sous-sol. Au sein de cette cuve, les 80 ouvriers du chantier évoluent à une profondeur de 5 à 6 m.

«L'emplacement de ce chantier nécessitait de s'assurer dans un premier temps de fouilles sèches grâce à une paroi moulée et un radier complètement étanches, souligne Frédéric Dumont-Girard, directeur de travaux chez Itten+Brecht. Et pour évacuer l'eau de la nappe qui s'accumule à l'extérieur des parois moulées côté Jura, nous avons dû mettre en place

un système de pompage. L'eau provenant de l'intérieur des fouilles est traitée avant d'être réinjectée dans le lac, afin qu'elle retrouve un pH acceptable pour l'écosystème lacustre.»

La construction de cette enveloppe étanche a par ailleurs nécessité la mise en place de nombreux ancrages de sol vu la pression importante exercée par le terrain ainsi que par l'eau de la nappe.

«Sur tout le pourtour, nous avons dû tirer des câbles qui viennent s'implanter dans le terrain de sorte que les parois moulées puissent résister à la pression,



chantier



Complexe, la nouvelle construction présente de nombreuses circularités. Ici, l'escalier central.



Un béton de type 2 est utilisé pour les parois intérieures. Les murs extérieurs sont réalisés avec des agrégats issus du concassage du béton de l'ancien ouvrage.

précise Claudio Pirazzi, ingénieur civil chez Ingei, en charge du projet. Ces câbles sont ancrés plusieurs mètres à l'extérieur des parois et seront retirés lorsque l'espace entre la paroi moulée et les murs extérieurs du bâtiment sera comblé par du remblai sur environ un mètre d'épaisseur.»

Bâtir en terrain instable

Pour transmettre les charges du bâtiment dans le sol, les ingénieurs ont opté pour une fondation surfacique. Sans nécessiter le forage de pieux dans le

sous-sol, ce type de radier permet de stabiliser efficacement un ouvrage dont la surface au sol s'avère importante sur des sols non homogènes. Car l'emplacement du futur siège du CIO coïncide avec les limites du lac il y a quelque deux mille ans. Durant l'époque romaine, l'eau arrivait en effet jusqu'au milieu du chantier actuel, soit environ 5 m plus haut qu'aujourd'hui.

«La fondation surfacique consiste à construire un radier général suffisamment solide et épais sur toute la surface au sol du bâtiment pour permettre de

l'asseoir de manière stable et de combler les aspérités du sous-sol, poursuit l'ingénieur civil Claudio Pirazzi. En fonction des endroits, le radier atteint donc une épaisseur allant de 40 à 70 cm.»

Dans le détail, la fondation de l'ouvrage comprend donc plusieurs couches. Tout en bas, on trouve une première couche de gravier drainant. Vient ensuite une première couche d'étanchéité bitumineuse recouverte d'un matériau isolant en verre extrudé hyper compact et qui résiste à de très fortes pressions. Le tout est recouvert par le radier en béton armé.



Les espaces intérieurs du sous-sol sont en béton de type 2, dont la qualité est remarquable.



DÉCONSTRUCTION

Innover pour la durabilité

La recommandation 5 de l'Agenda olympique 2020 mentionne que le CIO doit inclure la durabilité dans son fonctionnement. Dans cette optique, la construction de son nouveau siège est exemplaire.

Innover pour réutiliser de façon optimale les matériaux de déconstruction: des étudiants en architecture de l'EPFL et de l'Université de Lausanne, constitués en atelier, ont planché sur la façon d'identifier tous les matériaux recyclables et les filières adéquates. Pas moins de 95% de la masse déconstruite ont ainsi trouvé un réemploi - le béton, concassé et criblé sur site, a été notamment réintégré (30% du granulat) dans celui du nouveau bâtiment.

L'approche scientifique

Raphaël Bach, étudiant en dernière année à l'EPFL, mandaté par le CIO pour rédiger un rapport de synthèse exhaustif (voir «Youth for reuse» sur www.olympic.org/yfr) est enthousiaste: «La déconstruction n'est pas abordée dans notre cursus d'étude et on peut remercier le CIO pour ce travail, qui a permis de sensibiliser 25 étudiants. Une découverte pour moi. Par sa taille, c'est un projet unique qui m'a permis de rencontrer tous les acteurs et d'explorer le processus réutilisation, recyclage, revalorisation et mise en décharge, car il y en a eu aussi. J'ai également pu faire une recherche de fonds, pour apporter un peu de pédagogie et donner des outils permettant d'appréhender une telle déconstruction.»

Le pragmatisme du terrain

De son côté, Yann Brechbühl, formateur au sein de l'Association cantonale vaudoise des installateurs-électriciens, est très satisfait: «Nous avons récupéré quatre caisses remplies de disjoncteurs, de plusieurs modèles de diverses qualités. J'ai visité le site pour voir ce qui pouvait être utile. L'entreprise ABL Recy-Services SA a démonté les disjoncteurs et nous les a livrés. Ils remplacent des modèles de première génération; ils sont récents, courants et résistants. A neuf, les différentiels coûtent environ 200 francs et on a quatre classes de treize apprentis, qui utilisent chacun deux disjoncteurs. Faites le calcul...» ■ [A.A.]

Dans un souci d'écologie, le radier du nouvel ouvrage ainsi que ses murs extérieurs comprennent des agrégats issus du concassage du béton de l'ancien bâtiment. «L'énorme centrale à béton sur site comprend six stocks différents de matériaux, qui permettent d'ajuster les recettes en fonction des bétons demandés, précise Frédéric Dumont-Girard. Parmi eux, un réservoir contient des agrégats issus du béton recyclé. La totalité du béton des anciens bâtiments est recyclée.»

Escaliers statiques

Pour porter les quatre étages du bâtiment, des piliers sont répartis entre les différents niveaux. Ces piliers assurent ainsi la descente des charges verticales de l'ensemble. Et pour stabiliser le tout, quatre noyaux constitués par les cages d'escalier de l'ouvrage viennent s'ancrer jusque dans le radier. «En plus d'être porteurs, ces noyaux jouent un rôle de contreventement dans la statique du bâtiment en assurant également la stabilité horizontale contre les efforts de vent et de séisme», souligne le directeur de travaux. ■



LES INTERVENANTS

LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Comité international olympique (CIO), Lausanne
Irbis Consulting, Morges

LES MANDATAIRES

Architecte principal
3XN, København K (DK)

Architecte local
Itten+Brechbühl, Lausanne

Ingénieur civil
Ingeni SA, Lausanne

Ingénieur civil et environnement
Perreten & Milleret SA, Lutry

Géomètre
Courdesse & Associés SA, Echallens

Géotechnique
De Cèreville Géotechnique SA, Ecublens

Aménagement et environnement
Ecoscan SA, Lausanne

Ingénieur électricité
MAB Ingénierie SA, Morges

Ingénieur CVCS-MCRG
Weinmann-Energies SA, Echallens

Architecte paysagiste
Hüsler & Associés SA, Lausanne

LES ENTREPRISES

Fouilles et terrassement
Sotrag SA, Etoy

Démolition structure bâtiments B-C-D
Marti SA, Lausanne

Déconstruction

Grisoni SA/Sotrag SA, Vuadens, Etoy

Contrôle d'accès chantier

Gunnebo SA, Nyon

Préparation du terrain pour stockage de terre

Sotrag SA, Etoy

Village de chantier

Marti SA, Lausanne

Tableaux provisoires chantier

Chaillat SA, Lausanne

Travaux spéciaux, terrassement, béton armé, béton armé - armature

Marti SA, Lausanne

Charpente métallique

Sottas SA, Bulle

Charpente bois

JPF-Duciet SA, Bulle

Façade niveaux 01 à 03

Frener & Reiter GmbH, Augsburg (D)

Façade rez-de-chaussée et niveau 4

Roschmann GmbH, Gersthofen (D)

Étanchéité de toiture plate

Geneux Dancet SA, Lausanne

Couverture

Ray/Burgos, Crissier

Groupe électro secours

Dimag Energie SA, Le Mont-sur-Lausanne

Installation électrique

Etavis TSA SA, Lausanne

Chauffage / froid

Alvazi SA, Lausanne

Installation ventilation

Mino SA, Romanel-sur-Lausanne

Sanitaires

Pasche Sanitaire SA, Noville

Station pompée

Alpiq InTec SA, Prilly

Installation sprinkler

D.E.S., Romanel-sur-Lausanne

Ascenseurs

Kone SA, Lausanne

Plateformes élévatrices

Rieder Systems SA, Puidoux

Plateformes élévatrices pour handicapés

Baco AG, Steffisburg

Faux planchers techniques

AGB, Stengeltbach

Faux plafonds métalliques

Plafonmetal SA, Le Mont-sur-Lausanne

Prototypes escaliers

Wider SA, Clarens

Travaux d'abatage

Emery Arbres SA, Mézières

Déplacement du portique marbre d'entrée

Lardi SA, Plan-les-Quates

Tri des déchets de chantier

Tinguely SA, Lausanne

Nettoyage village de chantier

Dosim SA, Crissier