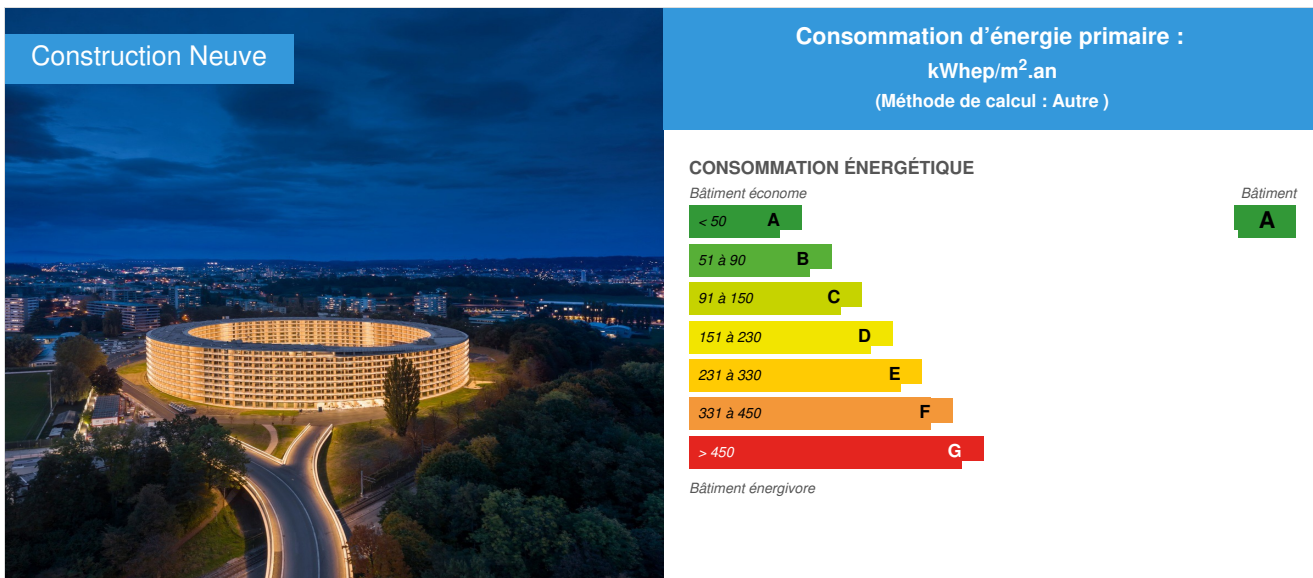


## Vortex

par Yasmina Sandoz / 2023-01-11 00:00:00 / France / 475 / EN



**Type de bâtiment** : Logement collectif < 50m  
**Année de construction** : 2017  
**Année de livraison** : 2019  
**Adresse** : Rte de Praz Véguey 29 1022 CHAVANNES-PRÈS-RENENS, Suisse  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 36 700 m<sup>2</sup> SHON  
**Coût de construction ou de rénovation** : 158 500 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 4318.8 €/m<sup>2</sup>

Proposé par :



### Infos générales

In English

Le Vortex est un bâtiment basé sur le Campus de Lausanne. Il s'agit d'un complexe comprenant près de 1000 logements pour les étudiants de l'Université de Lausanne et de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Les espaces communs représentent environ 2 400 m<sup>2</sup> et accueillent une salle de vie polyvalente, un espace de vie enfantine, deux cafés-restaurants, un espace de vie culturelle, un espace de vie associative, des ateliers et des commerces (artisan cafetier, bar-restaurant en terrasse, commerce de légumes locaux bio, réparateur de vélo, barbershop, etc).



L'agence Dürig Architekten a été lauréate du concours en mai 2015 et c'est l'agence d'architecture IttenBrechtbühl qui a assuré la conception et la réalisation de l'édifice.

Le financement du projet (156 millions de francs suisses) a été assuré par la Caisse de pension de l'État de Vaud (CPEV).

En plus de son éco-conception, **le bâtiment fait figure de proue en terme de réutilisation des espaces**. En effet, le Vortex a été livré dans le cadre des Jeux Olympiques de la Jeunesse de Lausanne 2020 (janvier 2020), puis a servi d'hébergement d'urgence des soignants lors de la crise Covid19 (avril 2020) pour enfin accueillir ses étudiants en août 2020.



Le Vortex, en forme de couronne circulaire, a pour spécificité de se développer le long d'une seule rampe de 2,8 kilomètres permettant d'accéder à tous les appartements du complexe. **La démarche BIM a été cruciale dans la réalisation de cette structure originale.**

À proximité des transports publics, le bâtiment d'un diamètre de 137 mètres dispose de neuf niveaux en spirale sur une hauteur de 27 mètres.



Les travaux ont été initiés le 2 mai 2017. L'ouvrage est livré 29 mois plus tard, le 31 octobre 2019. **Il est recouvert de 1200 panneaux photovoltaïques et est chauffé par l'eau du lac Léman.**

Le bâtiment Vortex, d'une surface utile 32 089 m<sup>2</sup>, pour un volume total de 121 030 m<sup>3</sup> est constitué de 30 000 m<sup>3</sup> de béton armé. **Il est paré de caissons et façades bois.**

## Opinion des occupants

Article de l'Epfl :

<https://actu.epfl.ch/news/vortex-l-ambiance-est-vraiment-sympa/>

Article sur la première rentrée universitaire :

<https://www.24heures.ch/aussi-vivant-quune-metropole-le-vortex-a-vecu-sa-premiere-rentree-334834404326>

Article "un espace qui rassemble et qui éduque" :

<https://www.lenouvelliste.ch/valais/valais-central/sierre-district/anniviers/le-vortex-un-anneau-qui-rassemble-et-eduque-893969>

## Plus de détails sur ce projet

<https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/un-anneau-olympique-en-lisiere-de-campus.56246>

<https://www.pplus.ch/?c=402refvortex&l=fr>

<https://news.unil.ch/document/1559807916182.D1560345366558>

<https://www.architectes.ch/fr/reportages/logements/le-vortex-66555>

<https://www.batirama.com/article/28633-la-construction-bois-se-reinvente-a-lausanne-avec-les-jo-de-la-jeunesse.html>

## Démarche BIM

### BIM-organigramme et responsabilités

- BIM Manager du projet : Losinger Marazzi – Mise en place du BIM (BIM execution plan) avec définition des objectifs, des moyens et de la phase de pilote
- BIM Coordination : Losinger Marazzi – animation de la coordination générale, production des métrés, gestion des données, gestion du processus de diffusion et de validation, gestion du chantier (BIM2Field)
- Production de modèles numériques : Itten+Brechbühl SA, Thomas Jundt Ingénieur Civils, Perrin Spaeth et Tecnoservice Engineering SA, Hidrodiseño (SDB prefabriquées), Koné (ascenseur) – production des modèles 3D, production de la documentation en vue de la validation et de l'exécution, production des exports pour la coordination
- Coordination technique en BIM : Tecnoservice Engineering SA – animation de la coordination technique, production des demandes de réservations, gestion des interfaces entre les lots techniques et les autres métiers.

### BIM-dates-clés

- 2017 février attribution du mandat
- 2017 mars établissement du work-flow et modélisation
- 2017 mai premiers terrassements basés sur la coordination
- 2017 août premières fondations basées sur la coordination BIM
- 2018 août achèvement des structures
- 2019 février coordination des locaux communs
- 2019 octobre remise du bâtiment logements et une partie des communs pour les Jeux Olympiques de la Jeunesse de Lausanne
- 2020 août achèvement des derniers aménagements du bâtiment pour l'accueil des étudiants

### Attribution du modèle

Le projet utilise la méthodologie openBIM : Tous les échanges sont basés sur les IFC 2x3 et les fichiers natifs (pour travailler l'export des IFC). Chacun des intervenants a divisé son modèle plusieurs sous-modèles pour améliorer la fluidité et la collaboration : soit 6 modèles coordonnés par mandataire. La diffusion des maquettes numériques et des documents a eu lieu sur les plateformes OneDrive (pour la rapidité) et eDOCweb (pour l'archivage ; DMS développé par Losinger Marazzi).

Les modèles ont été coordonnés avec le logiciel Solibri Model Checker et le format BCF est utilisé pour gérer les conflits ou les demandes de modifications dans les maquettes.

Sur le chantier, les défauts sont gérés avec le logiciel Dalux Field à l'aide des maquettes numériques en IFC.

### Information Delivery Manual (IDM)

Une base de données (dRofus) est mise en place par Losinger Marazzi SA et sert de cadre commun. Chaque intervenant y a accès pour travailler sur les paramètres sous sa responsabilité, complétant les différentes pièces et objets :

- Par exemple, l'architecte a terminé les finitions architecturales dans chaque modèle et nous avons lié ces modèles à toutes les pièces correspondantes du projet.

Les informations à saisir dans la base de données et dans des maquettes numériques sont définies dans un document spécifique complémentaire au BIM Execution Plan "Paramétrage BIM-Model" : chaque composant y est décrit et ses paramètres détaillés (y compris unités). Il comporte aussi des exemples et la procédure de détermination du paramètre.

### BIM-paramètres de prestation

\*\*\*\* Planification \*\*\*\*

La coordination technico-architecturale est animée par Losinger Marazzi SA avec comme support une maquette de coordination créée sur le logiciel Solibri Model Checker. Cette maquette est partagée avec l'ensemble des intervenants (bureaux d'études) au format SMC. Les réunions de coordination BIM ont une fréquence de 2 semaines, et les séances de coordination Mandataire (avec la maquette coordonnée comme support) chaque semaine.

Avant chaque réunion de coordination, les intervenants diffusent un modèle numérique de leur projet au format IFC 2x3 Coordination View 2.0 (préalablement contrôlé). Le coordinateur et le Design Manager de l'entreprise totale identifient les conflits et en vérifient au fur et à mesure leur résolution. Ils établissent une nouvelle liste à traiter lors de la prochaine réunion. Lors de cette réunion, les conflits sont passés en revue et les corrections adéquates sont déterminées.

Pendant la réunion on vérifie 3 sujets, les conflits détectés, la qualité des modèles à travers de son paramétrage, et les données dans la base de données. Après la réunion, les responsables de la coordination diffusent le compte-rendu par le biais d'un fichier au format BCF pour permettre le travail des autres intervenants.

Le BIM Execution plan explicite le niveau de développement (minima LOD300). Chaque ouvrage est défini par :

- Le nom du paramètre, son unité, éventuellement un exemple et/ou une explication (avec possible schéma)

- Le responsable de la création du paramètre
- Le responsable de la saisie du paramètre
- Les caractéristiques du paramètre

Tous les paramètres sous la responsabilité d'un intervenant doivent être créés dans la maquette de ce même intervenant. La saisie des valeurs de paramètres est de la responsabilité de l'intervenant ou de Losinger Marazzi selon les cas. Certains paramètres sont définis dans la base de données dRofus. Losinger Marazzi met à disposition un accès à la base de données dRofus. Il pourra être demandé à l'intervenant d'intégrer ces paramètres dans sa maquette afin que Losinger Marazzi puisse par exemple réaliser des plans de repérage sur la base de ces paramètres.  
La coordination technique et la maquette numérique technique est gérée par Tecnoservice Engineering SA.

#### \*\*\*\* Réalisation \*\*\*\*

Losinger Marazzi utilise DALUX comme logiciel BIM2Field. Dans la démarche openBIM les données et les informations générées pendant les phases précédentes à l'exécution seront disponibles sur chantier, pour répondre rapidement aux questions et finalement améliorer la qualité de l'ouvrage. Toujours d'une manière simple, avec un simple téléphone ou une tablette, les clients, les architectes et ingénieurs, les techniciens et les ouvriers ont accès à l'information. Le logiciel nous permet de suivre la sécurité et qualité du chantier depuis nos smartphones et tablettes, en passant par rapports de sécurité, remarques de qualité en exécution, tâches à faire, listes de contrôle des éléments exécutés, etc. De cette façon, les maquettes numériques atteignent le chantier et représentent une valeur ajoutée pour tous les participants au projet jusqu'au sous-traitant. Elles permettent d'envoyer des tâches, qui découlent, par exemple, de défauts, directement à tous les sous-traitants. Le contrôle de la position des éléments sur le chantier se fait à l'aide de la réalité augmentée, via des .ifc, liés dans l'application. Ce procédé assure la cohérence entre la planification et la réalisation.

[Voir les plans](#)

## Crédits photo

FG+SG Photography  
Timbre poste à l'effigie du bâtiment - La Poste CH

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : LOSINGER-MARAZZI  
<https://www.losinger-marazzi.ch/fr/>

### Maître d'œuvre

Nom : ITTEN & BRECHBÜHL  
<https://www.ittenbrechbuehl.ch/fr/>

## Intervenants

Fonction : Constructeur  
CBS-LIFTEAM

<https://cbs-cbt.com/fr/>  
Caissons et façades bois

Fonction : Entreprise  
FIBEX

<https://fibex.fr>  
Traitement des bois

## Energie

### Consommation énergétique

Méthode de calcul : Autre

Répartition de la consommation énergétique :

La consommation énergétique totale du bâtiment est évaluée à 682 268 kWh.

## EnR & systèmes

## Systemes

### Chauffage :

- Pompe à chaleur géothermique

### ECS :

- Pompe à chaleur

### Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur géothermique

### Ventilation :

- -----

### Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

### Plus d'information sur les systemes CVAC :

La production d'eau chaude sanitaire de chauffage et les quelques besoins de rafraîchissement sont garantis par des pompes à chaleur (PAC) réparties sur 4 sous-stations, qui pompent l'eau provenant du lac Léman à proximité. Environ 800 000m<sup>3</sup> sont utilisés chaque année. L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du système est partiellement couverte par la production des panneaux photovoltaïques. La surproduction est rejetée dans le réseau électrique.

### Plus d'information sur les systemes d'énergies renouvelables :

1 200 panneaux photovoltaïques sont posés en toiture.

## Solutions

### Solution

Panneaux photovoltaïques

#### Catégorie de la solution :

Mise en place de 1200 PV sur le toit, laissant un espace pour un bar-restaurant en rooftop.

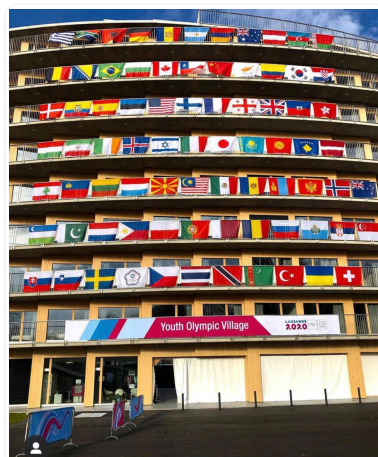


Adaptabilité du bâtiment

#### Catégorie de la solution :

L'ouvrage a déjà connu trois usages:

- Village olympique en janvier 2020
- Hébergement d'urgences Covid19 en avril 2020
- Logements étudiants dès août 2020



Densification urbaine intégrée dans le paysage

#### Catégorie de la solution :



Le mode constructif du bâtiment en spirale sur 9 étages permet de maximiser le nombre de logements et de servir le bâtiment construit au sol.

Les logements rectangulaires sont juxtaposés comme des boîtes d'habitation le long d'une rampe curviligne de 2,8 km de long et se décalent au fur et à mesure de la montée. Les dégagements issus des formes orthogonales insérées dans un cercle permettent d'y placer des locaux communs ou de créer des jeux spatiaux.

Chiffres clés :

- surface utile : 32 089 m<sup>2</sup>
- volume : 121 030 m<sup>3</sup>
- parcelle : 30 447 m<sup>2</sup>



## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût total : 158 500 000 €

## Santé et confort

### Qualité de vie et services

"Le rez-de-chaussée répond à une affectation sociale, avec, en vrac, une salle polyvalente, une crèche, des commerces, un restaurant, des zones de vie ou petits ateliers pour étudiants telle une salle de musique. La cour intérieure d'un diamètre de 105 mètres, aménagée comme un parc, est meublée de gradins, bancs, fontaine. Point de départ d'une socialisation qui – en montant crescendo le long de la rampe où chaque habitant est libre d'aménager un espace de terrasse – peut aboutir sur le toit de l'anneau où est prévu un bar terrasse avec une vue panoramique. Le bâtiment est constitué d'une structure en béton et de bois pour les façades. Le béton reste apparent dans les habitations au mur et au plafond. Le sol étant revêtu d'un parquet." [article complet Le Temps](#)

Il y a également un barbershop, un atelier de réparation de vélo, un cafetier bio, un bar-restaurant en rooftop, une épicerie bio et locale, etc...

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

- Une alliance entre esthétique, ergonomique, durable et efficace ;
- Un bâtiment qui s'est adapté à différents usages ;
- Utilisation prévalente du matériau bois ;
- Une construction presque en autoconsommation grâce à 1200 panneaux photovoltaïques en toiture ;
- Le chauffage provient de l'eau du lac Lemman à proximité.

