



Jakob[®]
Rope Systems

Jardins suspendus : l'usine Jakob à Saigon

09.2021

Trois structures, toutes à plusieurs étages et dotées de façades vertes, sont regroupées en une nouvelle unité autour d'une cour intérieure. Afin de minimiser la consommation d'énergie, Jakob s'appuie sur un principe de construction économe en énergie, avec des pièces ventilées naturellement et des façades vertes pour le nouveau bâtiment de l'usine au Vietnam. Des câbles et des filets en acier inoxydable de la propre production de l'entreprise sont utilisés.

Contexte

Avec la sensibilisation croissante à la construction durable, des exemples pionniers de façades vertes apparaissent désormais dans les grandes villes et autres zones résidentielles du monde entier. Ces façades vertes absorbent le CO², fixent la poussière et les polluants atmosphériques, atténuent le bruit et réduisent les besoins en énergie grâce à l'ombrage et à l'évaporation de l'eau. En comparaison, il existe un grand potentiel inexploité dans les projets de construction de bâtiments industriels. Situées dans de grandes zones industrielles, les usines et les halls de production entièrement climatisés consomment encore beaucoup d'énergie aujourd'hui.

La région située au nord de Saigon, le centre financier et la plus grande métropole du Vietnam, est l'une de ces zones

industrielles. Depuis la réforme économique du Vietnam en 1986, le pays a connu une croissance rapide, notamment dans la production de biens. Des parcs industriels ont vu le jour à la périphérie de la ville à une vitesse énorme. De nombreuses usines situées ici sont entièrement fermées et climatisées, ce qui entraîne des coûts énergétiques élevés. Les bâtiments et les rues, cours et parkings associés imperméabilisent partiellement les sols et empêchent l'écoulement des eaux de pluie.

Situation initiale

En 2003, Jakob Rope Systems a commencé la production de ses filets de câbles souples à Saigon dans le cadre d'une fabrication sous contrat. En 2008, la première usine propre a été mise en service, qui a rapidement atteint ses limites spatiales au fur et à mesure de la croissance de l'entreprise. Alors qu'elle prévoyait de construire un deuxième site de production, la société a décidé de prendre une voie différente et de répondre à l'impact environnemental du développement industriel par une conception qui établirait de nouvelles normes dans le domaine de l'architecture industrielle.

Le principal défi consistait à développer une conception adaptée à un climat où la température moyenne est d'environ 27 degrés Celsius et l'humidité élevée. En outre, la forte demande d'énergie électrique pour le refroidissement des salles de production devait être réduite autant que possible.

Solution

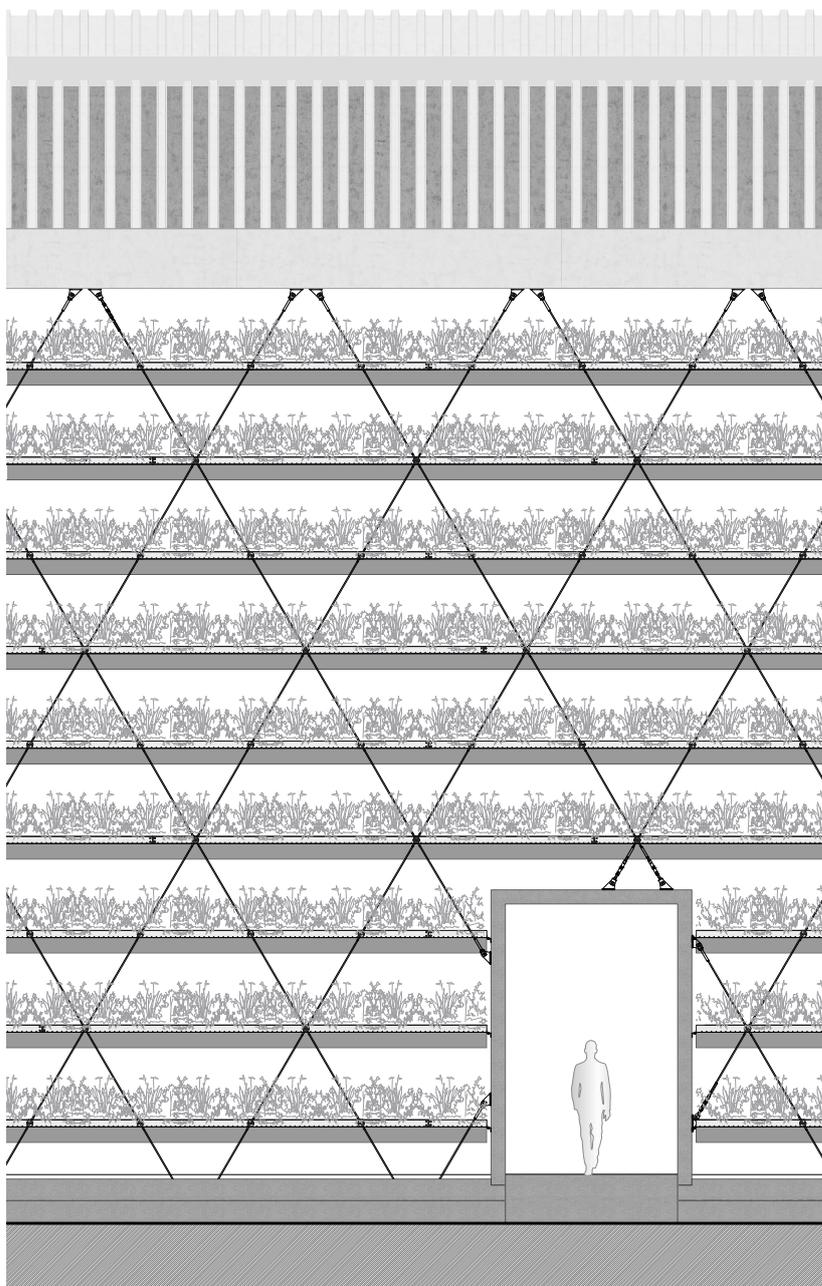
Pour le compte de Jakob, les architectes du cabinet suisse rollimarchini ont collaboré avec les architectes vietnamiens de G8A pour élaborer un concept permettant de relever ces défis en combinant des matériaux modernes et des techniques de construction traditionnelles locales.

Les pièces qui peuvent être ouvertes jusqu'à 60 % grâce à des éléments coulissants sont disposées sous de grands toits qui protègent du soleil et de la pluie. Cela garantit une ventilation naturelle. En outre, de simples ventilateurs assurent un flux d'air constant qui abaisse de plusieurs degrés la température perçue dans les bâtiments. Toutefois, en raison de la hauteur des façades, cette approche seule ne suffisait pas encore à assurer une protection complète contre la chaleur et la pluie. Ce problème est résolu de manière complémentaire par des « jardins suspendus »

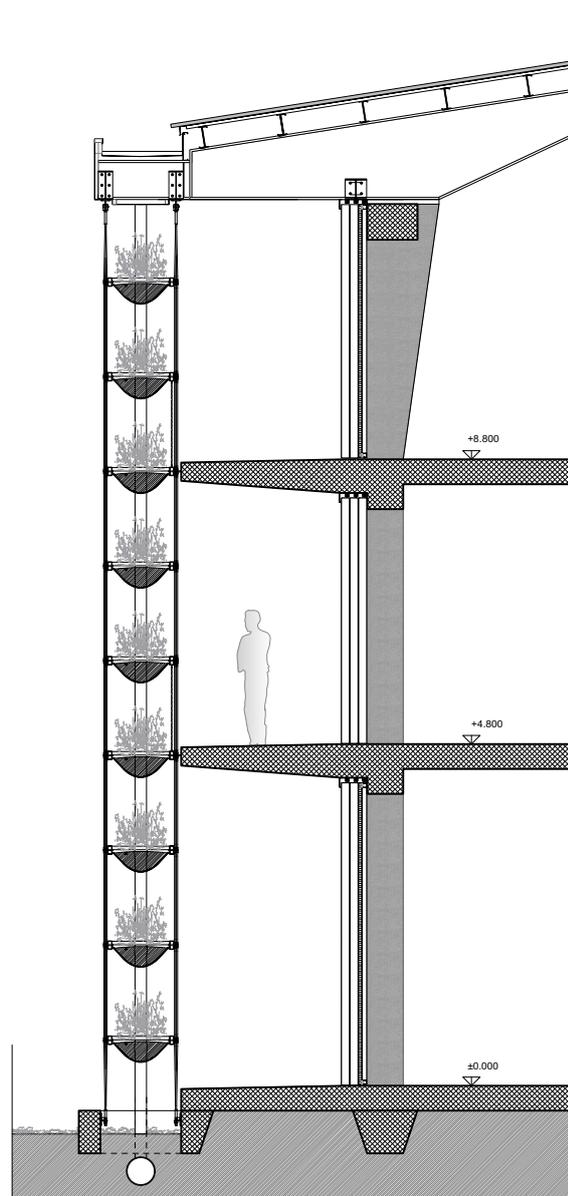
constitués de jardinières suspendues à des câbles et des filets en acier inoxydable. Non seulement les murs verts ombragent les espaces intérieurs et filtrent les polluants de l'air, mais ils abaissent également la température du bâtiment par évaporation.

La végétation des murs verts pousse dans des jardinières qui s'étendent sur toute la longueur des façades des bâtiments. Plus de six kilomètres de câbles en acier inoxydable disposés en diagonale soutiennent jusqu'à neuf niveaux de jardinières. Les câbles de tension de 16 millimètres d'épaisseur transfèrent les charges aux poutres en acier du toit en haut et aux dalles de plancher en bas. Les jardinières elles-mêmes sont constituées d'un cadre de base en profilés rectangulaires et d'une couche imperméable maintenue en place par des filets de cordes Webnet. Tous les composants structurels sont fabriqués en acier inoxydable

Vue de la façade



Section de la façade



de type 316, qui offre une grande durabilité contre la corrosion. En plus des éléments structurels, la façade verte contient un système d'irrigation et de fertilisation entièrement automatique.

Les bâtiments ainsi végétalisés et ventilés réduisent les coûts énergétiques et les émissions. Lorsque les bâtiments ne sont pas ouverts sur l'extérieur, des parois coulissantes mobiles en polycarbonate translucide permettent à la lumière du soleil de pénétrer. L'utilisation de la lumière naturelle à l'intérieur réduit encore les besoins en électricité de l'usine.

La conception à plusieurs étages des bâtiments de l'usine permet de gagner de l'espace au sol. Au lieu de la distribution horizontale habituelle de l'usine sur un plan d'étage, les architectes ont disposé les zones de travail nécessaires les unes au-dessus des autres. Le site de l'usine Jakob comprend donc un bâtiment de production de trois étages, un bâtiment administratif et une zone de stockage et de stationnement couverte. Dans le plan directeur, les architectes ont également envisagé des phases d'extension structurelle utilisant le même principe de construction à faible consommation d'énergie afin de pouvoir créer des salles de production supplémentaires si nécessaire.

Au centre du site se trouve une cour spacieuse. Des îlots de plantation recouverts d'herbe et d'arbres accentuent la cour. Les allées entre les îles sont recouvertes de gravier afin que l'excès d'eau puisse s'infiltrer. Cet arrangement

Détails techniques de la façade

Façade des composants

Surface totale de la façade de l'auge végétale:
4250 qm

Câble: Jakob 6 × 19 + WC Ø 16 mm, AISI 316, chape avec tuyau de serrage / filetage extérieur serti

Pincés / Points de déflexion: AISI 316

Composants d'ancrage: Acier de construction S355

Conteneurs à plantes en forme de cadre:
RHS-50 × 100 × 2,5, AISI 316, Total environ 6 km

Conteneurs à plantes en forme de cadre

Croisillons: SHS 50 × 3, AISI 316

Porte-pot pour plantes: 20261-0150-080 avec crochet, 3000 qm

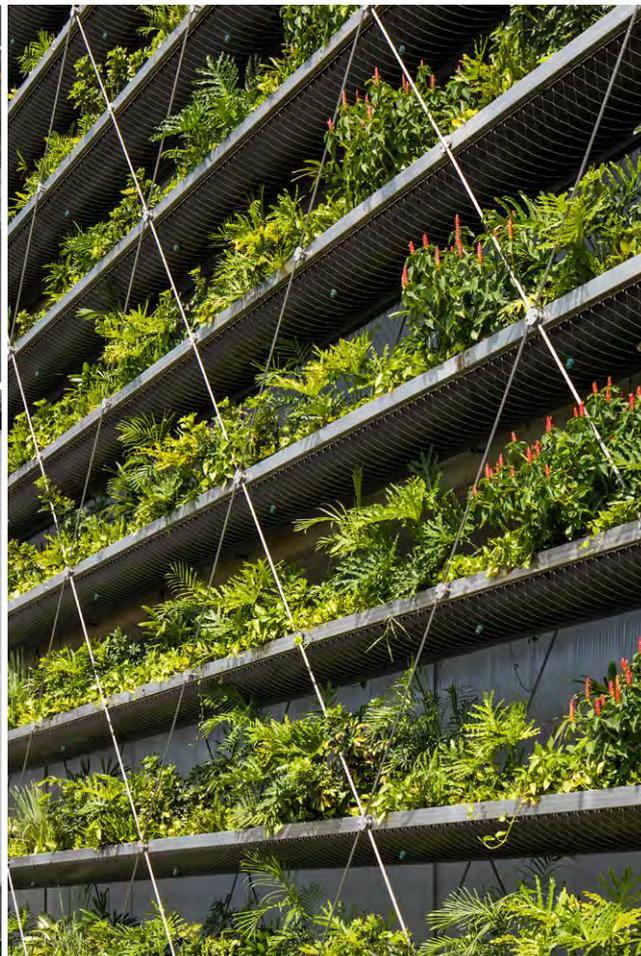
Poutre de terre: Webnet, diamètre du câble Ø 1,5 mm, dimension de maille 80 mm, avec crochet sur la rampe (Ø 10 mm)

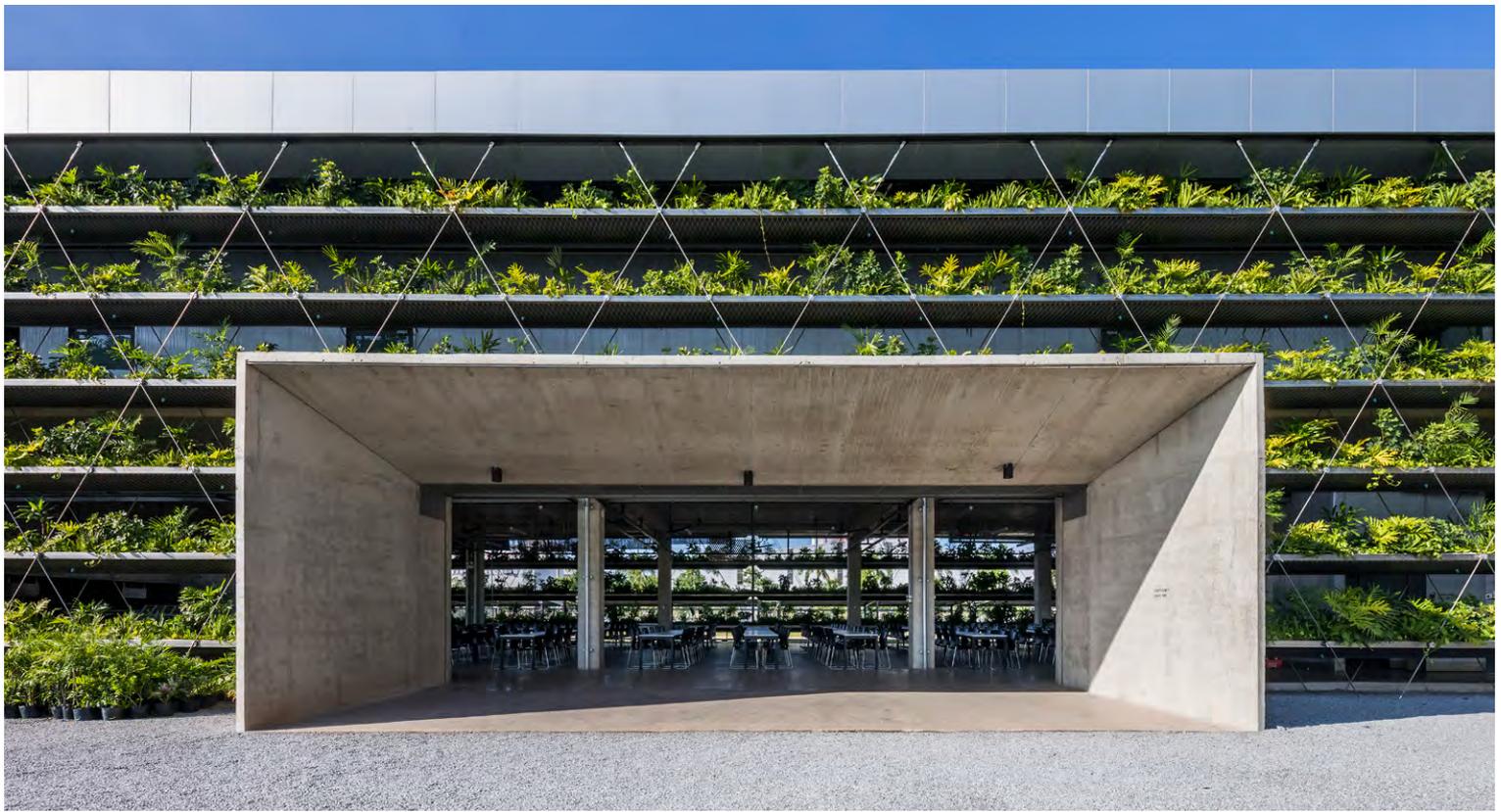
Supports horizontaux: Cordes Ø 10 mm (collées avec du mortier composite), Total d'environ 190 pièces

Protection contre les chutes verticales: Webnet 20261-0150-080 avec crochets, Total d'environ 500 m²

Chargements remplissage de conteneurs d'usine: 3 kN/qm

Par le biais d'une pression dynamique réduite:
0,3 kN/m²





permet aux employés de disposer d'une zone de loisirs semblable à un parc, avec des arbres ombragés, des équipements sportifs, des terrains de volley-ball et de tennis de table.

Outlook

La façade verte de l'usine ne remplit pas seulement son caractère fonctionnel pour le site de production de Jakob Rope Systems, elle devient également une source d'inspiration pour d'autres entreprises. Il montre un moyen d'« ouvrir » pour une ventilation et un drainage naturels et pour de meilleures conditions de travail avec un impact écologique moindre. L'utilisation de la ventilation naturelle au moyen de systèmes de câbles en acier inoxydable et de façades vertes constitue un exemple d'architecture durable. La conception de ce projet pourrait déclencher d'autres développements tant au Vietnam que dans le monde entier.

D'ici 2022, le système photovoltaïque existant sera étendu à des surfaces de toiture et de site auparavant inoccupées. L'ensemble de la centrale produira alors environ 1 million de kilowattheures d'électricité par an. À l'avenir, elle couvrira la majorité des besoins énergétiques du site de production. Jakob Rope Systems poursuit donc également l'architecture durable sur le site vietnamien en termes d'alimentation électrique.

Processus de construction

1. Installation de câbles, installation sous une force de précontrainte spécifique ($P_0 = 15 \text{ kN}$)
2. Cadre de montage des conteneurs à plantes
3. Montage des supports horizontaux
4. Assemblée Webnet
5. Fixer la membrane, la couche de drainage, le sol avec les plantes
6. Éléments de tension du câble de retenion
7. Installation d'un système d'irrigation, travaux de raccordement pour le drainage

Lieu : Saigon, Vietnam

Achèvement : 2020

Client : Jakob Rope Systems Ltd.

Architecture : rollimarchini AG Architekten, G8A architects

Dimensionnement + planification de la façade verte :

Jakob Rope Systems

Conception : Trung Hau Corporation

Photos : Hiroyuki Oki