

15 000 m² de doubles vitrages isolants cintrés à froid fournis par la miroiterie Deschanet

MTech Build conçoit cinq serres climatiques au Vietnam

Dans le jardin botanique de l'île Vinh Nguyen, située au large du Vietnam en face de la ville côtière de Nha Trang, cinq nouvelles serres agrémentent un parc touristique. Ces serres en forme de dômes présentent cinq ambiances différentes. Elles ont été conçues et fabriquées en France.

Le maître d'ouvrage du projet est le groupe vietnamien Vinpearl Joint Stock company, qui appartient au groupe Vincom, et réalise des zones touristiques. Le projet a été conçu par un paysagiste local, pour le choix de l'implantation des dômes et des plantes.

Les dômes ont été créés par l'entreprise vendéenne MTech Build, située à Luçon. Franck Champain, président de MTech Build, précise : « Suite à la reprise des actifs de Marchegay il y a deux ans, (voir Verre & Protections Mag 90 page 32), l'entreprise a 60 ans d'expérience dans la charpente métallique et la mise en œuvre de vitrages. »

Calotte sphérique découpée comme des quartiers d'orange

Les dômes sont des portions de sphères de deux dimensions différentes. L'un des dômes a un diamètre de 52 m, et les quatre autres un diamètre de 36 m, avec des ambiances intérieures variées grâce à des climats différents. Le grand dôme abrite des cactées, et les petits dômes d'autres plantes : roseraies, orchidées,...



Le climat du Vietnam est tropical, mais la région ne subit pas de cyclone ni de vent très fort. Le choix des serres inclut un ensemble très vitré, avec un climat intérieur maîtrisé grâce à des ombrages (stores), des châssis ouvrants pour la ventilation, une humidification par micro-gouttelettes d'eau pour rafraîchir et humidifier.

Franck Champain indique : « Le dimensionnement de la structure a été calculé selon le référentiel de calcul des Eurocodes, en accord avec le maître d'ouvrage : ces calculs garantissent la solidité de l'ouvrage. »

La forme des verrières est une calotte sphérique à la géométrie simple, découpée en quartiers comme une orange, autour d'un cylindre central. La structure est composée d'un ensemble de poutres-treillis, en forme de demi-arches. La charpente en treillis permet à la fois une structure légère et de laisser passer la lumière, tout en accueillant tous les



Le ballet des grues pour le levage d'une structure



Une structure terminée.

La structure centrale d'une verrière



PANNEAU DE CHANTIER

Maîtrise d'ouvrage :

Vinpearl Joint Stock Company (Vietnam)

Conception et réalisation des serres :

MTech Build à Luçon (85)

Entreprise générale et montage :

Société Bilco (Vietnam)

Miroiterie principale :

Michel-Deschanet à Augny (57)

systèmes mécaniques. Pour la ventilation, deux doubles rangées d'ouvrants ont été prévues : deux rangées près du sommet du dôme pour l'extraction d'air chaud, puis deux autres rangées de 4 vitrages situées plus bas. Les poutres-treillis reçoivent aussi les systèmes d'ombrages (stores concentriques) et leurs câbles, ainsi que les systèmes d'ouverture des châssis.

Les poutres ont été conçues et fabriquées à Luçon (85) : la structure et l'enveloppe sont françaises (vitrages provenant essentiellement de la miroiterie Deschanet). Les stores Novavert viennent d'Allemagne.

Le pilotage des serres

En complément de leur ventilation naturelle, trois des cinq serres sont climatisées par un système à eau froide. Cette climatisation permet de rafraîchir l'air : elle est installée dans un local et permet d'insuffler directement de l'air rafraîchi dans les serres. Elle n'est pas utilisée en permanence, seulement quand les systèmes de rafraîchissement naturels sont insuffisants. La température extérieure est relativement stable, quelle que soit la saison (28 à 32°), mais le vent est une donnée à surveiller : en l'absence de vent, la ventilation naturelle ne peut pas fonctionner, et cela impose le lancement de la climatisation.

Un ordinateur climatique, installé dans l'une des serres, est supervisé depuis un bureau pour la gestion du climat intérieur. Le client gère ainsi les serres de manière autonome, mais il est possible de prendre la main à distance pour des réglages de température et d'hygrométrie.

Le système de gestion des serres s'appuie sur une station météorologique, qui comprend un anémomètre (pour la vitesse du vent), une girouette (pour connaître la direction du vent), un capteur de pluie (la pluie étant souvent forte, les ventilations doivent alors être fermées), des sondes de températures (intérieure et extérieure), et des sondes d'hygrométrie intérieure.

Montage par demi-arches

La structure en acier galvanisé préperçé a été expédiée de France dans 80 containers, pour un voyage de deux mois avant le montage sur place, sur la base de fondations en béton réalisées par l'entreprise générale vietnamienne Bilco. MTech Build avait fourni le poids des descentes de charges prévues, ainsi que les ancrages nécessaires. Ces ancrages ont été contrôlés avant le montage de l'ossature et son assemblage par boulonnage. Le montage a été assuré par la société Bilco, et supervisé par MTech Build.

Avant le montage, une cérémonie religieuse, avec des offrandes (fleurs, fruits,...) a été organisée par les monteurs locaux, juste avant le levage des éléments.



Le montage des petits verres au raccordement entre deux portions de dôme.



Les verres trapézoïdaux prêts pour le transport par bateau vers le Vietnam.

Pour monter la structure, des gabarits en “berceau” ont été réalisés sur place pour l’assemblage des demi-arches avant leur levage. Un cylindre situé au sommet de la voûte, au centre de chaque dôme, reçoit ces demi-arches. Lors du montage, une grue a soulevé le cylindre central, tandis que d’autres grues venaient placer de part et d’autre les deux demi-arches se

faisant face. Après la pose des deux premières demi-arches, les autres ont été installées deux par deux, face à face, pour équilibrer les poussées. Une fois la structure montée, les vitrages et châssis ont été mis en place.

Les châssis sont en aluminium naturel brut, et des ouvrants sont articulés en partie haute et basse, commandés par des crémaillères. L’ouverture est réalisable par quart de dôme : chaque portion de dôme comprend un moteur par rangée d’ouvrants.

Doubles vitrages cintrés à froid

Les verres sont des doubles vitrages pour assurer une bonne isolation climatique. Il s’agit de doubles vitrages cintrés à froid. Ils ont été livrés à plat, puis cintrés lors du boulonnage qui les a fixés sur la structure grâce à des prises larges. Franck Champain détaille : « Des précautions ont été

prises lors de la réalisation de la barrière d’étanchéité entre les deux vitrages, avec un intercalaire souple. La deuxième barrière d’étanchéité est également prévue pour résister au cintrage, de façon à éviter l’embuage des verres. La courbure du verre suit un rayon d’environ 25 à 30 m, ce qui représente, pour une hauteur de 1,60 m, une flèche de 12 mm. » Les verres ont une trame de base régulière, de 1,60 m de haut pour 1 m de large, mais la forme en quartiers d’orange des portions de verrière impose des formes triangulaires ou trapézoïdales pour les vitrages de liaison.

Pascal Roche-Deschanet, directrice générale de la miroiterie Michel-Deschanet indique : « Nous avons réalisé la fabrication de 15 000 m² de doubles vitrages isolants cintrés à froid entre mars et avril 2017, à destination du Vietnam. »

Didier Roche, directeur commercial de la miroiterie Deschanet, précise : « Le délai de fabrication était très court (deux mois et demi). De plus, 70 % des verres ont dû être réalisés d’après des gabarits. Le vitrage avait une composition “basique” avec deux faces trempées en 4 mm AA. Le robot de dépose de l’intercalaire Superspacer d’Edgetech inclut le butylage. Pour l’enduction de silicone bi-composant, le support technique de Kömmerling chimie a été très bon. Pour le transport vers le Vietnam, nous avons dû faire réaliser des caisses en bois sur palettes traitées à haute température selon la norme NIMP 15. »

En complément, les dômes sont équipés de stores en toiles techniques d’ombrage, qui laissent passer une partie de la luminosité, et apportent une protection solaire. Dans le cylindre central des dômes, une toile circulaire tendue est fixe : elle apporte un peu d’ombrage permanent, mais ne gêne ni la vue ni l’ensoleillement. ■

Les verrières face à la mer de Chine

