



PAVILLON AUTRICHIEN

QUERKRAFT ARCHITEKTEN

DUBAI, 2021

PROPRIÉTÉ : AIR COMME MATIÈRE À PRESSION VARIABLE

ACTION : AIR QUI RAFFRAÎCHIT

MODALITÉ : ARCHITECTURE DU VENT NATUREL

MÉTHODOLOGIES CLIMATIQUES :

AÉROCONFORT (MAÎTRISE DE LA PERMÉABILITÉ AU VENT),

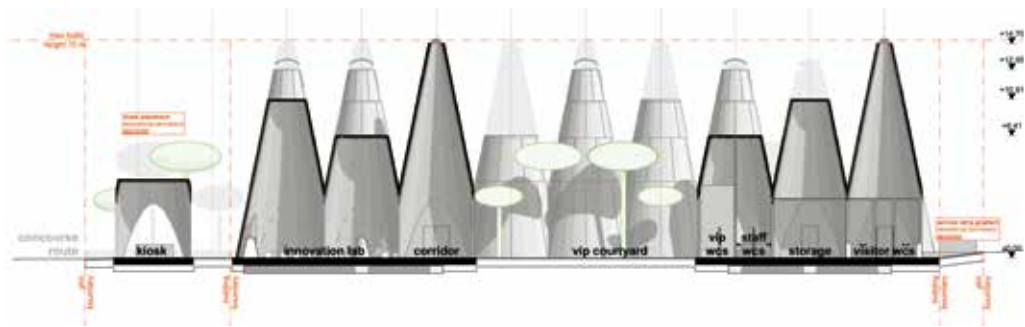
VENTILATION NATURELLE (MAÎTRISE DE LA PRESSION ET DU GRADIENT THERMIQUE)

Le bureau viennois d'architecture Querkraft architekten a été sélectionné pour concevoir le *Pavillon autrichien* de l'Exposition universelle 2021 à Dubaï. Cette exposition mondiale sera la première du genre, depuis l'édition initiale de 1851, à se tenir dans un pays arabe. Suivant les consignes du pays d'accueil, le pavillon se veut une réinterprétation contemporaine de l'architecture arabe traditionnelle et s'engage à utiliser les principes de l'architecture bioclimatique en matière de climatisation naturelle passive. La combinaison de matériaux de construction traditionnels avec des techniques contemporaines a une visée double : créer des conditions intérieures confortables en recourant au minimum à la climatisation mécanique et en émettant le moins de carbone possible afin de devenir une référence en matière de développement durable. Par ailleurs, ce projet vise à présenter l'Autriche comme un pays innovant, sensible aux préoccupations environnementales.

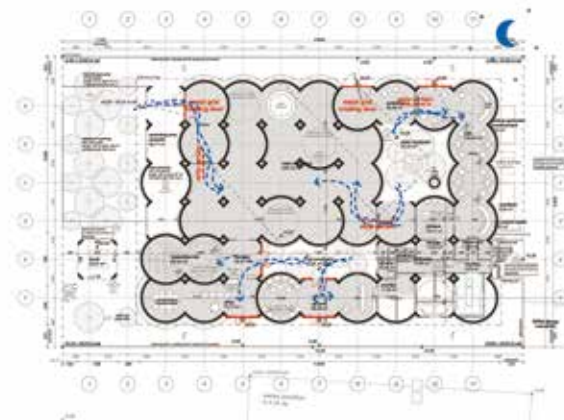
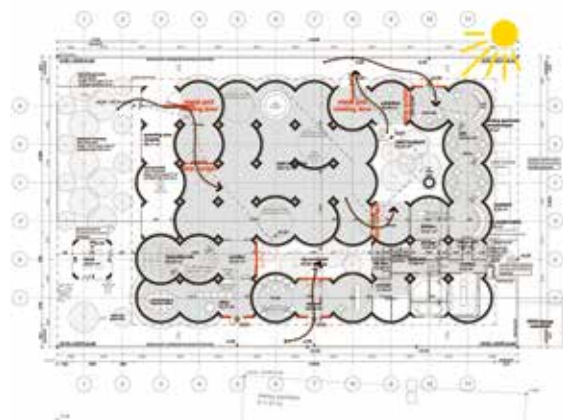
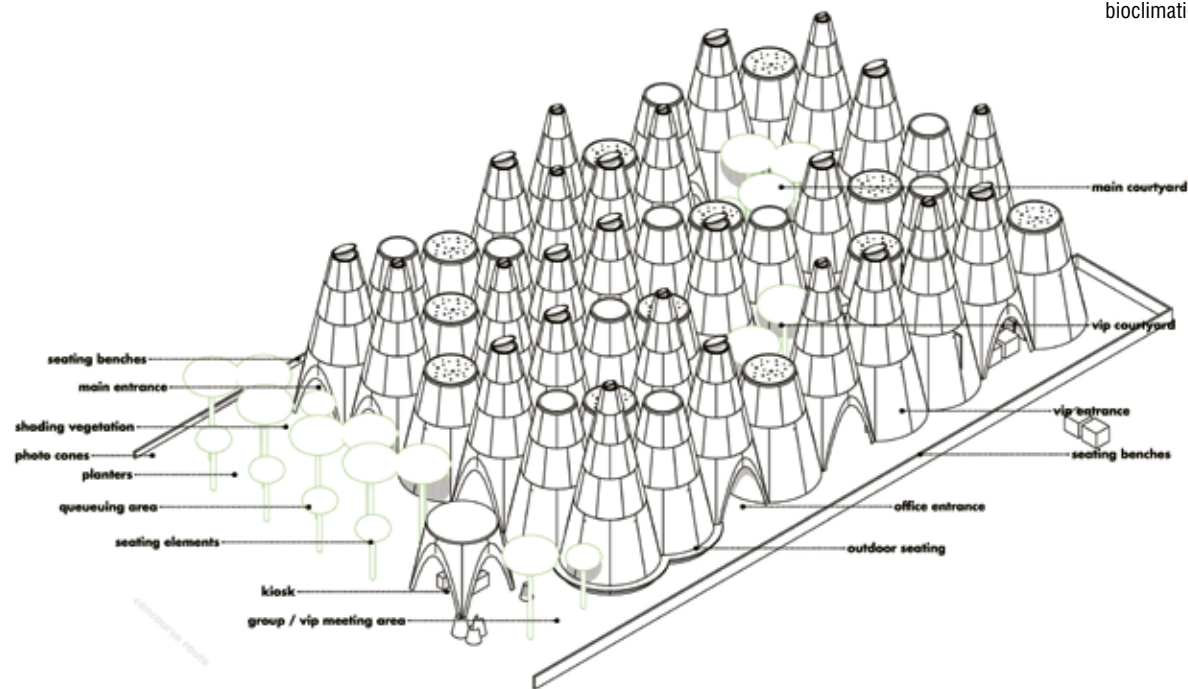
Le projet, qui comporte des similitudes avec le *Pavillon espagnol*, lui aussi conçu pour la même exposition, est constitué d'une cinquantaine de structures verticales en forme de cônes disposées sur une grille régulière. Les volumes sont encastrés entre eux de manière à former quatre lignes d'intersections offrant des perspectives différentes. Le projet s'appuie sur un dispositif de climatisation naturelle en rapport avec la modélisation dynamique de l'énergie du bâtiment (BEM) qui se base sur l'utilisation de plusieurs stratégies appartenant aux thèmes méthodologiques de l'aéroconfort et de la ventilation naturelle.

Une première stratégie prévoit le refroidissement direct de la température grâce à un réseau de distribution d'air alimenté par des conduits en béton qui passent en sous-sol.

Ce dispositif d'architecture bioclimatique, formé par un ensemble de cheminées à fort gradient thermique associées à d'autres systèmes performants permettant la mise en place de plusieurs stratégies bioclimatiques passives, vise à mettre en place des espaces aussi confortables que variés.



Au niveau de la coupe, chaque élément modulaire conique est tronqué à des hauteurs variées selon la prévision d'un certain schéma de fonctionnement bioclimatique.

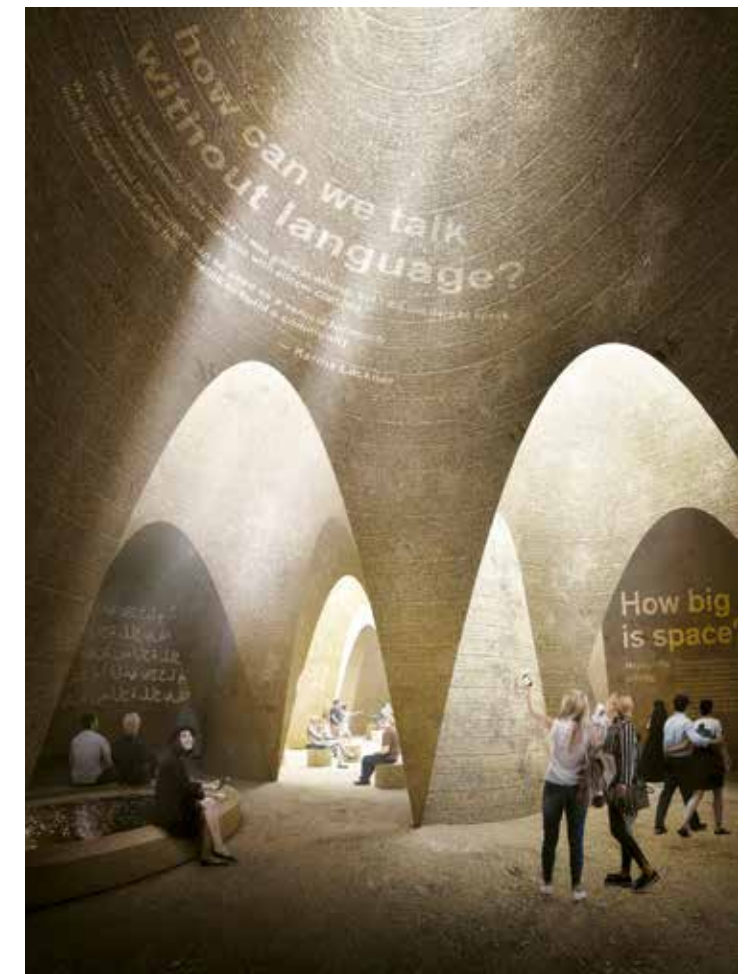


L'air frais est aspiré à travers un collecteur placé dans la cour ombragée et prérefroidi par la température de la terre inférieure à celle qui règne à l'extérieur du bâtiment.

Ainsi les cônes, tronqués à une hauteur de 13 à 15 m, donnent-ils lieu à l'intérieur à des ouvertures de diamètre différent équipées de mécanismes automatiques d'ouverture et fermeture présentés par les architectes comme des sortes de « Velux ventilant ». Ces ouvertures permettent à la structure de s'animer de différentes manières : fermées, elles rendent l'espace intérieur étanche et retardent le réchauffement du bâtiment. Ouvertes, pendant la nuit, elles extraient l'air chaud du pavillon et en refroidissent efficacement la masse thermique grâce à un effet de cheminée qui se base sur le gradient thermique des éléments verticaux. En cas de vent, l'ouverture transforme l'élément en véritable capteur de vent qui attrape les flux ventés, créant ainsi une ventilation descendante apportant de l'air frais à l'intérieur du bâtiment.

Par ailleurs, le plan modifiable, capable de s'adapter aux heures du jour et de la nuit grâce à un ensemble de fermetures mobiles, prévoit une double configuration : pendant la journée, des portes rotatives en grille métallique ouvertes et des rideaux à lanières fermés favorisent la circulation des visiteurs et assurent l'étanchéité du lieu. Pendant la nuit la situation s'inverse. Les rideaux à lanières sont ouverts et les portes rotatives en grille métallique fermées, empêchant l'accès aux visiteurs et favorisant les mouvements d'air pour garantir un rafraîchissement des espaces. Le projet prévoit aussi d'autres systèmes à basse technologie comme des serpentins de refroidissement à eau froide intégrés à des ventilateurs qui fonctionneraient en période limitée (entre octobre et novembre ou de mars à avril). Ils seraient alimentés par des panneaux solaires.

En utilisant une composition d'éléments coniques simples, les architectes obtiennent un dispositif sophistiqué capable de créer des espaces hétérogènes, des atmosphères riches, une scénographie basée sur des variétés d'ombres et de lumières qui attirera et fascinera le visiteur.



Les différents traitements des intersections entre les modules créent soit des séparations spatiales, soit des espaces continus.