



Photo : Jacques Ferrier Architecture/Bar Saeghy

L'Aqualagon, Villages Nature Paris (77)

Maître d'ouvrage
Villages Nature Paris (77)

Architecte
Jacques Ferrier Architecture (75)

Maître d'œuvre
C&E Ingénierie (75) ;
Henry Bardsley Conseil ;
Wolfgang Winter Consultant Bois

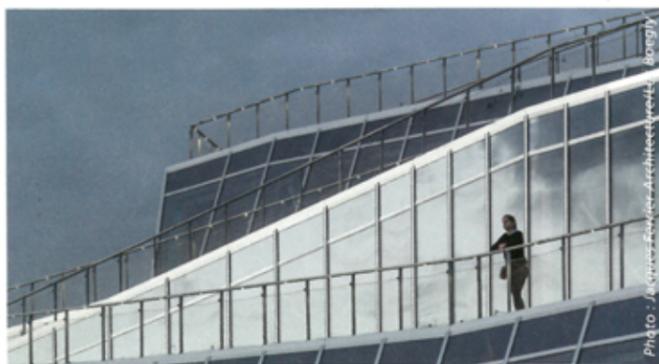
Charpentier bois
Arbonis (71)



Photo : Jacques Ferrier Architecture/Luc Boegly

Parti architectural

Le plus grand centre aquatique d'Europe vient d'ouvrir ses portes. Le bâtiment phare de cette opération, l'Aqualagon, a été conçu par l'architecte Jacques Ferrier.



▲ Une toiture comme promontoire

C'est au milieu des terres arables du plateau de la Brie, sur les communes de Villeneuve-le-Comte, Bailly-Romainvilliers et Serris situées à deux pas du « ring » du secteur 4 de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée, que le nouveau projet d'Euro Disney, en partenariat avec Groupe Pierre & Vacances-Center Parcs et l'appui de l'EPA France, vient d'ouvrir ses portes. La direction artistique de ce nouveau concept nommé Villages Nature Paris est l'œuvre conjointe de Thierry Huau, fondateur et dirigeant de l'agence Interscène, et de Walt Disney Imagineering, le département Disney chargé de la conception des attractions des parcs. Cet aménagement de près de 500 hectares souhaite être « une destination d'écotourisme de courts et moyens séjours, dédiée à la quête de l'harmonie entre l'Homme et la Nature ». Consacré aux loisirs aquatiques, il est, à ce jour, le plus grand parc aquatique d'Europe.



Photo : Jacques Ferrier Architecture/Luc Boegly

▲ Une entrée monumentale

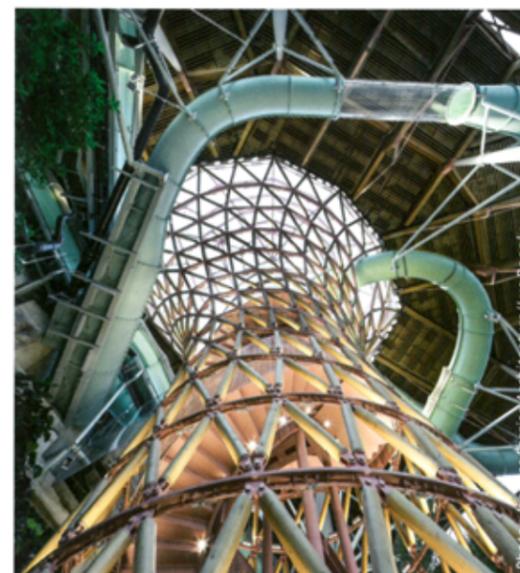


Photo : Jacques Ferrier Architecture/Luc Boegly

▲ La résille bois du pilier central



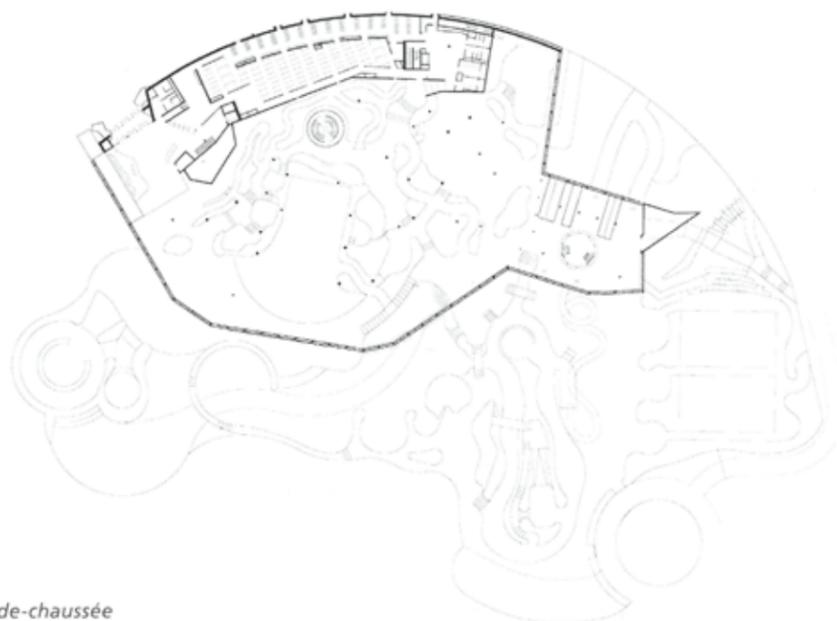
Photo : Jacques Ferrier Architecture/Luc Boegly

▲ Le bassin principal

Il comprend, dans sa première tranche, 868 cottages et appartements classés résidences de tourisme, désignés par l'agence de l'architecte Jean de Gastines. Ceux-ci s'articulent autour d'espaces « naturels », de mises en scène lacustres et forestières, comme « Jardins extraordinaires ». Sur 2 hectares, ces espaces exploitent le thème des quatre éléments. Celui de la terre, notamment, fait la part belle aux traditions agricoles du terroir seine-et-marnais et mène ses arpenteurs à Ferme Belle Vie, une ferme spectacle. L'eau, thème principal, est représentée par les deux lacs, un supérieur et un inférieur, sur près de 16 hectares. Connectés par le biais de cascades, ils sont tous deux navigables pour des petites embarcations, et baignables.

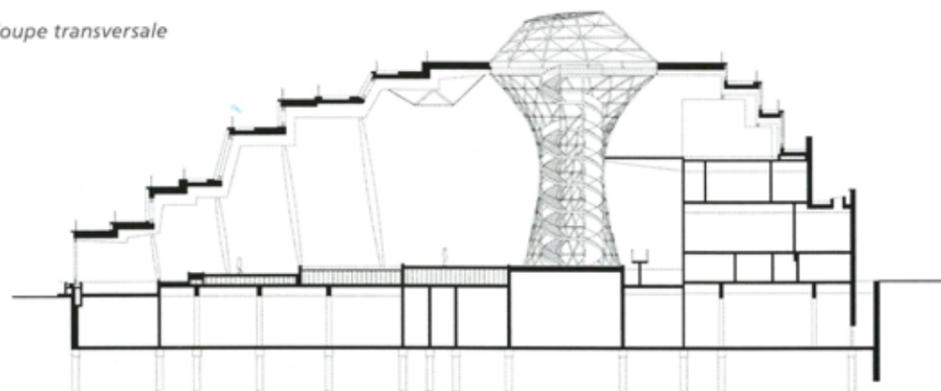
Un petit air de ziggurat
Le tout fait face aux 9000 m² de l'Aqualagon. Cette pyramide faite de verre et de bois, conçue

par Jacques Ferrier, accueille une piscine à vagues, six toboggans géants, une rivière, un spa, trois jacuzzis et deux pataugeoires. Long de 280 m, l'édifice est prolongé par trois bassins extérieurs d'une superficie totale de 3500 m² dont un chauffé à 30°C toute l'année, et un lagon de 2100 m². « Aqualagon représente ce que doit être une architecture pour les très grandes métropoles, explique Jacques Ferrier, l'auteur du projet. Elles doivent être composées de bâtiments singuliers, contextuels et porteurs de leurs propres paysages. » Aqualagon est un monde qui surgit du lac, il est surmonté d'un jardin suspendu en toiture. En effet, la gigantesque couverture est à la fois un abri et un sentier piétonnier aux nombreux lacets, qui prend pour point de départ les berges. L'ascension d'une rampe en spirale de près de 380 m de longueur nous mène au sommet de la pyramide, à plus de 22 m de hauteur.



Plan rez-de-chaussée

Coupe transversale



Doc. : Jacques Ferrier Architecture

Doc. : Jacques Ferrier Architecture

De ce belvédère, les clients découvrent une vue à 360° sur la nature environnante. Depuis l'intérieur du complexe, on perçoit, au plafond, la sous-face de cette spirale. Laquelle donne l'impression d'être portée en son centre par un fût constitué d'une légère résille faite de bois et d'acier, siège de l'escalier menant au sommet de l'édifice. Des poteaux fuselés en béton qui prennent appui entre les bassins soutiennent cette gigantesque toiture plissée.

Depuis les profondeurs de la Terre
Le captage qui alimente l'ensemble du complexe pour le chauffage et l'eau chaude par géothermie est situé à 2000 m de profondeur, dans le bassin aquifère du Dogger. Mis en place et exploités par Engie, les 18 km de réseaux de distribution alimentent non seulement le village nature, mais aussi les parcs d'attraction d'Euro Disney. Le fluide caloporteur part à 75°C de l'échangeur. Il revient à 30°C depuis l'Aqualagon situé en bout de chaîne. L'eau du puisage refroidie via l'échangeur est réinjectée dans le sol à la même profondeur, à 2,15 km du point de captage.

Intervenants

Architecte : Jacques Ferrier Architecture
BET structure et enveloppe : C&E Ingénierie avec Henry Bardsley Conseil et Wolfgang Winter Consultant Bois
Paysagiste : Interscène
BET HQE : Transsolar
BET fluides : Inex
Économiste : Artelia
Acousticien : Peutz & Associés
Éclairagiste : Atelier Hervé Audibert

Programme

Maîtrise d'ouvrage : Villages Nature Paris (Groupe Pierre & Vacances-Center Parcs, Disney)
Surface : 10000 m²
Coût opération : 500 M€ TTC
Prix : Architizer A+ 2017, WAF 2016, Tekla Bim

Calendrier

Durée du chantier : 3 ans
Livraison : septembre 2017



Photo : Da Silva/Graphix-Images

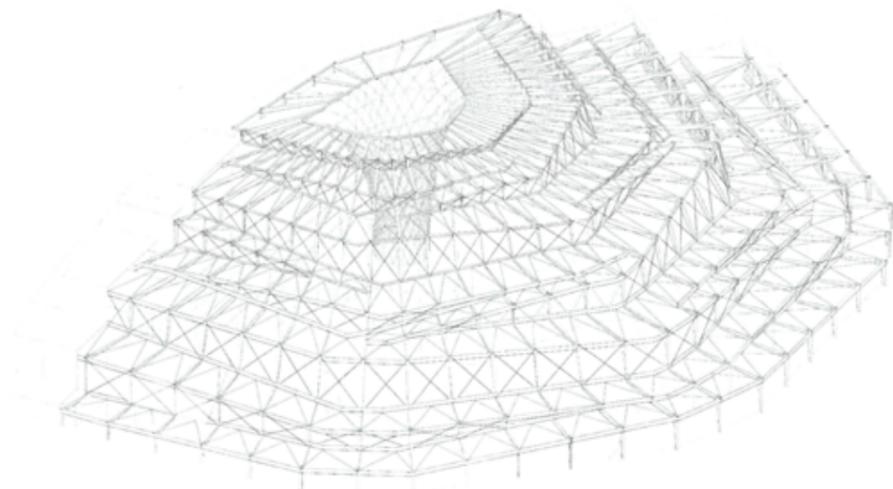
Étude et conception

Le bureau d'études C&E Ingénierie, accompagné d'Henry Bardsley Conseil et de Wolfgang Winter Consultant Bois, a réalisé les études structurelles de ce bâtiment hors norme.

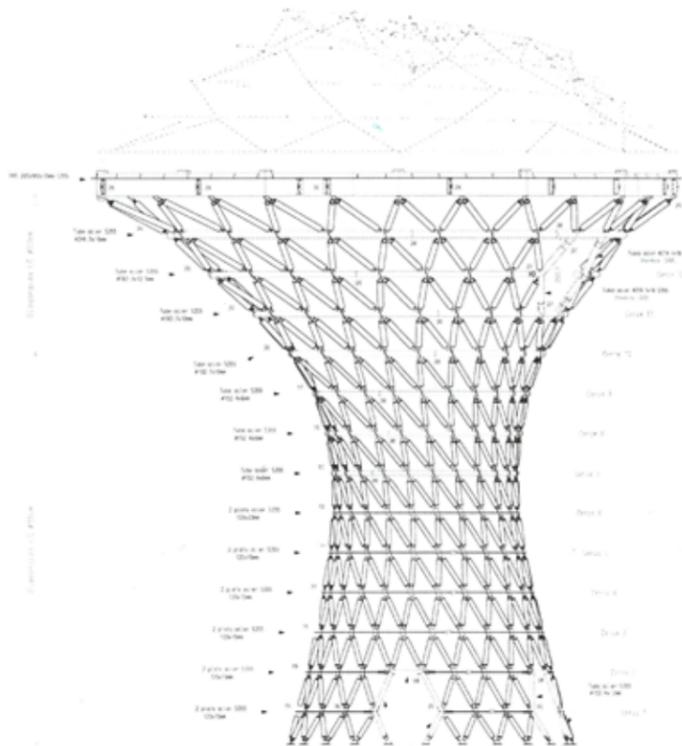
Le chapiteau de l'Aqualagon est constitué d'une structure mixte bois/acier. Jean-Marc Weill qui dirige le bureau d'études C&E Ingénierie indique que « *le plus grand défi fut la rationalisation géométrique de cette surface plissée* » inspirée de l'origami. Le toit et le sol disposent d'usages très différents impliquant des contraintes structurelles difficilement conciliables. Le toit comprend une succession de rampes et de parois vitrées, et, pour porter cet ensemble, 52 poutres en escalier rayonnant autour de la tour de l'eau, centre du dispositif.

Celles-ci sont reprises par des poteaux béton B60 qui trouvent appui entre les bassins. Chaque poutre de 15 m de hauteur et de 40 m de portée environ est faite de dix pièces de BL-C aux connexions invisibles réalisées à l'aide de tiges scellées dans le bois par une résine. Ce mode d'assemblage très particulier a été soumis au CSTB par Arbonis pour obtenir une Appréciation technique d'expérimentation (ATEX). Le dimensionnement de la structure a été vérifié, celle-ci échappant aux règles de l'Eurocode 5. La solution de renforcement des poutres les plus

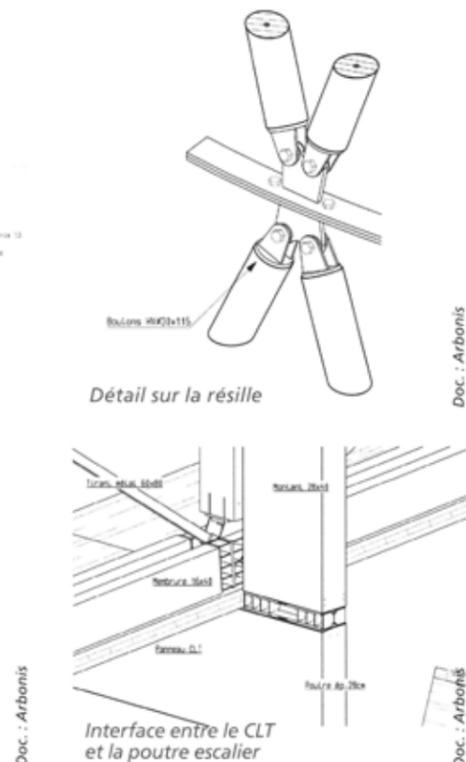
Structure du pavillon



Doc. : Jacques Ferrier Architecture



La tour de l'eau



Doc. : Arbonis

Doc. : Arbonis

sollicitées par l'ajout de tiges qui apportent de la raideur a été évaluée. Le CSTB a également validé le complexe de toiture, formé de plus de 6 000 m² de panneaux de CLT. Par des calculs de transferts couplés chaleur-humidité à travers les matériaux, il a pu vérifier qu'aucune accumulation d'eau ne se crée et que l'hygrothermie des lieux ne favorise pas le développement des moisissures. Enfin, pour prouver la stabilité au feu de la structure, Efectis a conçu une demi-douzaine de scénarios d'incendie qui tiennent compte des usages projetés par le maître d'ouvrage.

La tour de l'eau, quant à elle, est composée d'une résille en bois qui habille l'escalier permettant d'accéder aux toboggans. Elle comprend quatorze cercles métalliques de diamètre variable, constitués soit de deux plats métalliques de 120 x 15 mm pour la partie inférieure, soit de tubes métalliques de 152,4 x 6 mm de section dans la partie supérieure. Via des goussets, des diagonales en BL-C de 15 cm de diamètre dessinent la résille et assurent la jonction entre les anneaux. Au droit des ouvertures, le bois est remplacé par des tubes métalliques de section identique.



Photo : Devsbox

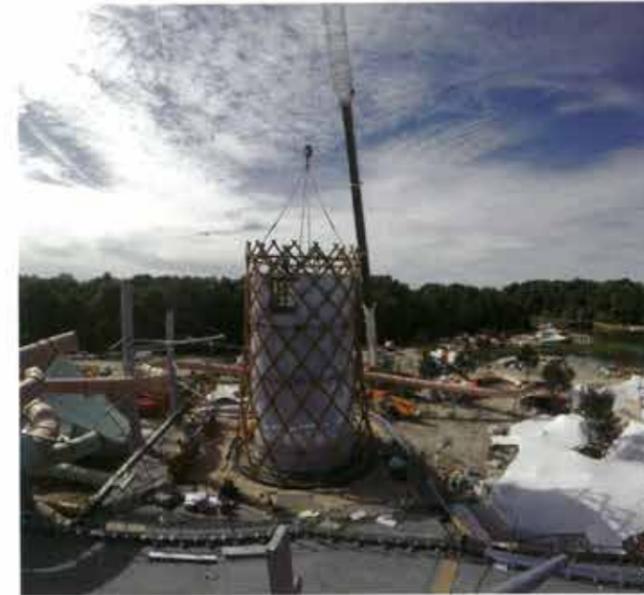
Réalisation

Vinci, par l'intermédiaire de deux de ses filiales, Chantiers Modernes Construction et Arbonis pour la charpente bois, a eu la charge du clos et couvert de ce mastodonte.

Les 140 boomerangs qui forment la charpente de la pyramide, dont les plus grosses pièces font près de 4,5t, comprennent entre deux et trois pièces en BL-C. Celles-ci ont été fabriquées en atelier à Verosvres (71), selon la technique du recollage en blocs. Une fois usinés, les éléments sont assemblés à l'aide de tiges scellées dans le bois par une résine validée par le CSTB, qui rend les assemblages invisibles. Pas moins de 5,5t de résine et 9500 tiges en acier ont été utilisées. Prêts à poser, les boomerangs partent pour le chantier en avril 2016. Moment sensible, la phase de redressement, passage entre la position transportée et la position finale, est effectuée à l'aide de deux grues



▲ Fabrication des poutres BL-C en atelier



▲ Pose de la résille de la tour de l'air



▲ Mise en place des poutres BL-C



▲ Mise en place de la charpente



▲ Le clos et le couvert en cours de finalisation

Cubage

800 m³ d'épicéa et de pin

Surface

6 800 m² de panneaux KLH en support de toitures-terrasses accessibles et de toitures végétalisées

Logistique et délais

Matériel de levage utilisé sur le chantier :
grue mobile de 500 t et grues à tour
Bureau d'études bois : 18 mois

Entreprise

Directeur : Eddy Magné
Date de fusion des quatre sociétés historiques d'Arbonis : 2015
Effectif Arbonis : 280
Chargé de projet Arbonis : Stéphane Jay

commandées par un chef de manœuvre unique. Les poutres-treillis, supports des cheminements piétons, sont également équipées de tiges préscellées dans le bois, mais l'assemblage final est effectué sur chantier. À partir de juin 2016, les travaux de couverture démarrent. Une démarche Atex pour le complexe d'étanchéité et de toiture retenu ainsi qu'une étude hygrométrique (humidité de l'air) sont menées. Les travaux de la façade vitrée commencent en septembre 2016 et s'achèvent fin janvier 2017. Autre élément phare : la tour de l'air. Cette résille courbe est constituée de poteaux en pin. Disposant tous d'un rayon de courbure différent, ils ont été cintrés dans des moules dont le plus long atteint près de 11 m.

Le cahier a été réalisé par Bastien Lechevalier, architecte DPLG.