

Un parking high-tech en forme de grand huit

Élément fort et bien repérable, ce parc de stationnement nouvelle génération allie grande capacité et design sophistiqué, directement issus de la parcelle, de la nature du terrain et des possibilités offertes par l'acier.



Le nouveau parking relais high-tech est implanté dans la ZAC Port Marianne, au cœur du complexe commercial Odysseum de Montpellier (Hérault) qui réunit de nombreuses activités de loisirs (aquarium, planétarium, patinoire, bowling, karting, boutiques et restaurants). Il recouvre un total de 1700 places de stationnement, dont 500 en rez-de-chaussée sont réservées aux clients du multiplexe Gaumont. L'importance de cet équipement s'explique par son rôle d'intermodalité avec le tramway situé à proximité. Conçu par les architectes parisiens Cuno Brullmann et Jean-Luc Crochon, associés à l'architecte local Patrice Genet, ce parking aérien couvre une surface hors œuvre brute de 23 000 m² et représente un coût d'investissement de 17 M€ HT. Comme l'explique Jean-Luc Crochon : « Sa conception s'inspire des fêtes foraines ou d'un circuit automobile de Formule 1. Le point de départ étant un ruban de 15 m de largeur qui s'enroule trois fois sur lui-même, suivant un développé de 1 200 m de longueur. Ce système a l'avantage d'optimiser la surface construite, puisque le même ruban sert de rampe d'accès et d'espace de stationnement. » Aussi, le parking fonctionne en sens unique, avec un point d'entrée et un point de sortie, offrant une meilleure gestion des flux. Des passerelles de connexion mènent les piétons vers une

rampe spécifique suspendue. Cette dernière, qui traverse l'ouvrage en diagonale, sécurise leur parcours, totalement dissocié du flux des voitures. Concernant le matériau de structure, si une solution tout en béton a d'abord été imaginée, l'acier s'est ensuite imposé, pour ses capacités architecturales et de rationalisation de mise en œuvre. Il permet une rapidité et une souplesse d'exécution, ainsi que la mise en place de grandes portées et une possibilité de recyclage des éléments structurels.

Structure mixte acier-béton

De plus, la finesse inhérente à l'ossature acier octroie à l'ouvrage des qualités primordiales pour les usagers : une lisibilité de tous les accès, un circuit protégé dédié aux piétons, la présence rassurante de végétation, etc. Le système constructif se compose d'un ensemble de poteaux-poutres métalliques disposés tous les 15 m. Les poteaux ronds de 35,50 cm de diamètre ont une épaisseur d'acier variant de 8 à 16 mm suivant leurs hauteurs et leurs charges qui peuvent atteindre 400 t. Ils sont remplis de béton armé d'armatures en fers (de 16 à 32 mm de diamètre), pour cause de stabilité au feu. Articulés en tête et en pied, ces points porteurs situés en retrait reprennent surtout les charges verticales. Le contreventement et la stabilisation

A S'inspirant de l'univers de la fête foraine, le parking prend la forme d'un grand huit qui empile trois rubans en ossature mixte acier et béton, dont les éléments sont peints en bleu et en gris.

B C Les rubans superposés de 15 m de largeur présentent une modénature dotée de virages qui diffère d'un niveau à l'autre, rendant la forme de l'ouvrage dynamique. (Docs. Laurent Boudereaux.)

MAÎTRISE D'OUVRAGE Société d'équipement de la région montpelliéraine/Serm (34).

MAÎTRISE D'ŒUVRE Brullmann-Crochon + Associés (architectes mandataires) (75) • Atelier Patrice Genet (architectes associés) (34).

BUREAUX D'ÉTUDES ET CONSULTANTS

Ingénierie TCE: Iosis Méditerranée (34) • BET structures: C & E Ingénierie (75) • Étude charpente métallique (sous-traitant Cabrol): ECBA (34) • Étude structure béton (sous-traitant Fondeville): Secim (34).

ENTREPRISES Gros œuvre, groupement Cabrol CM (mandataire) (81) et Fondeville (34).



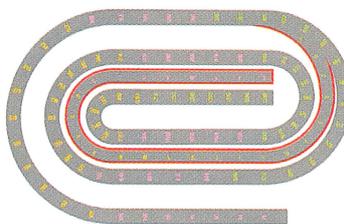
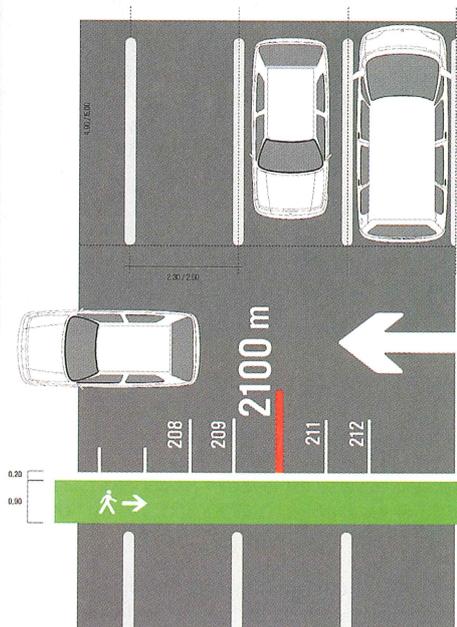
D Les composants en acier sont montés et assemblés in situ. Certaines passerelles d'acier, liaisonnant le parking et les noyaux en béton, sont formées de longerons en profilés IPE 360, de solives en HEA 100, espacées de 2,40 m et de tubes de contreventement de 60 mm.

E Toutes les pièces de la charpente acier ont été préfabriquées, comme les traverses dotées de deconnecteurs peintes en gris clair (RAL 9006) et les poutres-caissons de rive (PRS) peintes en bleu roi (5005). (Docs. DR.)



Une signalétique en jeu de l'oie

L'autre problématique développée sur le projet concerne la signalétique qui est essentielle pour pouvoir se repérer dans le parking. « Il s'agit de créer un ruban kilométrique, avec une typographie spécifique au site », précise Jean-Luc Crochon. Le principe signalétique s'appuie sur la mise en place d'une graduation dotée de repères métriques dessinés et peints au sol. De plus, l'établissement d'un code de trois couleurs, jaune, rose et vert, permet de repérer chacune des trois circulations piétonnes, accompagnée d'un ascenseur. En complément, l'indication de numéros, également colorés, comptabilisent et indiquent la position des places de stationnement, sur le ruban.



ascenseur jaune	ascenseur rose	ascenseur vert
K-R	S-Z	A-J
135-270 675-810 1110-1200	15-120 285-360 600-660 825-885 1035-1095	375-585 900-1020 1215-1305

Tel un ruban de couturière, la signalétique métrique indique simplement la distance à parcourir jusqu'à la sortie unique. (Doc. DR.)

(...) générale de l'ouvrage sont garantis par les noyaux en béton des huit cages d'escaliers (et/ou d'ascenseurs), réparties à l'intérieur de l'anneau. Si les poteaux plombent sur les trois niveaux superposés, les largeurs des porte-à-faux varient avec des plateaux qui translatent, afin d'éviter un empilement monotone. Un système dynamique rendu possible par le matériau utilisé et par la préfabrication de ses divers composants. Chaque ruban comprend un plancher mixte collaborant en béton sur bacs acier. En rive, le plateau est ceinturé par des PRS (profilés reconstitués soudés) épousant les formes des différentes courbes, issues de la géométrie complexe de l'ouvrage. Seules pièces cintrées, ces caissons, qui travaillent en torsion, jouent un rôle important. Leur hauteur de 80 cm évite la propagation du feu d'un étage à l'autre et accentue le marquage du bandeau filant souhaité par les concepteurs. La portée transversale est assurée par des poutres rectilignes en profils du commerce reposant sur les poteaux.

Une modélisation globale en 3D

Longitudinalement, des solives en profilés industrialisés sont boulonnées sur les poutres. En complément, une ossature secondaire en fins profils vient se greffer sur les PRS de rive, pour soutenir les porte-à-faux de dimension variable, limités à 3,80 m de débord. Quant à la géométrie particulière de l'équipement, elle a réclamé de nombreux calculs et études réalisés par le BET ECBA. Pour gérer les trames dissemblables, l'ouvrage a été entièrement modélisé en 3D, afin de pouvoir calculer chaque pièce et les calepiner entre elles. De même, les diverses phases de mise en œuvre ont nécessité une extrême précision, où chaque implantation a été repérée par un géomètre, à partir de points de référence donnés. Sachant que tous les éléments structurels ont été préfabriqués en atelier, puis livrés et montés sur le chantier, par des assemblages boulonnés. Afin de rationaliser au maximum la pose, l'ouvrage a été découpé en quatre sous-ensembles. Ces derniers ont été réalisés selon quatre tronçons successifs, dotés de joints de dilatation et intégrant les trois niveaux de rubans superposés. L'objectif visé est de minimiser le nombre de ces joints, en contreventant uniquement à l'aide des noyaux en béton de circulation extérieure. Chaque tronçon étant repris par deux tours en béton, par l'intermédiaire de butons de liaison. De plus, quelques vingt-cinq passerelles d'accès au parking ont été installées. D'une largeur de 2 m, leur longueur oscille entre 1 et 31 m. Au final, l'ossature du parking représente une masse totale de 1900 t d'acier, se décomposant en 135 t de poteaux, 465 t de traverses, 840 t de solives, 370 t de poutres caissons et 90 t d'éléments divers (butons, chevêtres, etc.). Enfin, une recherche de signalétique, est appliquée sur le bâtiment, avec la création d'un ruban métrique muni d'une typographie graduelle de repérage et d'un code de couleurs spécial, installé au sol de chaque niveau. □ C. M.