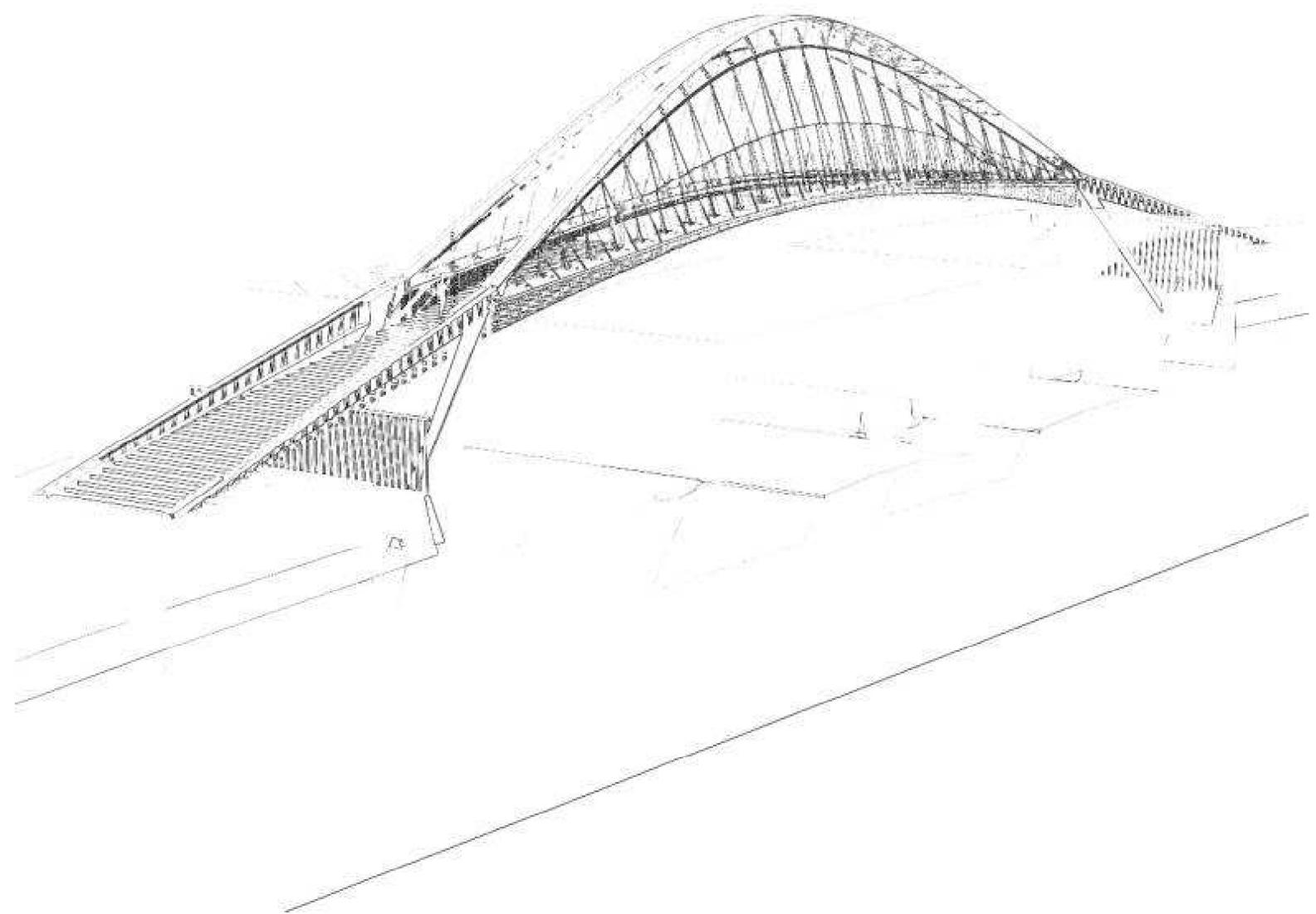
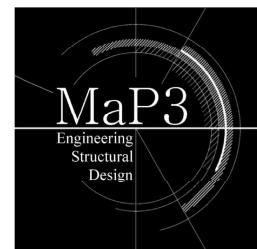


# **MaP3**

## **Engineering & Structural Design**



## MaP3 - étude structures

Notre collaboration démarre en 1996 sur des projets de structures légères, en France et au Maroc. En 1999 nous sommes chargés de la conception d'un auvent de péage à Casablanca. L'ensemble de l'ouvrage réalisé au Maroc est en tôle pliée.

MaP3 est créé en France en 2001 pour exploiter un brevet industriel pour les pylônes de télécommunication : le Mât Pendulaire à Pointage Parallèle (MaPPP). Muni d'un système mécanique de compensation angulaire, ce pylône garantit un pointage quasi parfait des antennes malgré sa souplesse. Nous sommes lauréats du concours de l'ANVAR en 2002 (ministère de la recherche). Le système MaPPP est appliqué sur des pylônes architecturaux dans les départements de l'Indre et de la Creuse et pour les radars maritimes en Italie.

### Méthode

Nous proposons une approche originale de la structure partant du dialogue avec l'architecte. Nous utilisons les mathématiques comme un outil pour la modélisation mais aussi comme principe de conception des formes et de maîtrise du détail. Disposant d'une certaine expérience des ateliers de charpente, nous accordons une attention particulière aux contraintes de la fabrication, industrielle et artisanale. Démarche interrogative qui garantit la maîtrise technologique des projets et enrichit le processus de création.

### Un transfert technologique avec les pays du Sud

L'élargissement international et la circulation des idées entraînent une remise en question des savoir-faire et des méthodes de construction du monde industrialisé. Dans les pays en développement, les paramètres de la construction s'inversent, comme par exemple le rapport coût matière / coût main d'œuvre. Ces contextes différents modifient la façon d'envisager un projet.

### Clients, Maîtres d'ouvrages, ingénieries partenaires, entreprises :

AREP, SNCF, EDF, SYSTRA, Ministère des Chemins de Fer en Chine, Office National des Chemins de Fer au Maroc, Ministère de l'Equipement du Maroc, ville du Mans, ville de Caen, ville d'Angers, ville d'Amilly, Conseil général de l'Indre, Conseil général de la Creuse, Senelec (Électricité Sénégal), EEPICO (Électricité Ethiopie), RTE, Alenia Marconi Systems, Bouygues Telecom, Cegelec, Vinci construction

A ce jour, nous avons réalisé des projets en France, en Italie, en Allemagne, au Qatar, en Chine, au Japon, au Vietnam, en Thaïlande et au Maroc.

### Architectes :

Sylvain Dubuisson, Agence Jean Marie Duthilleul, Agence Search, Catherine Frenak & Béatrice Jullien, Bruno Huet, Cardete & Huet, Bernard Ropa, SERAU, Valode et Pistre, Studio Théma, Gregotti & associés, Groupe3a, Karim Bennis, Sad Benkirane, Ellipse, Design International, atelier Jean Nouvel, Architecture studio, AEI, Silvio D'Ascia, J+H Boiffils, Peripheriques-architectes, Jean-Paul Viguier architecture, Wilmotte & Associés

### Publications :

- Revue DETAIL structure n°2 2018 – couverture et article principal
- Revue CMI constructions métalliques information n°2 2012 – CTICM
- Revue Civil Engineer mars 2010 - American Society of Civil Engineers
- Revue Civil Engineer décembre 2006 - American Society of Civil Engineers
- Detail Annual – South Korea august 2007
- Detail revue for China
- AMC Le Moniteur Architecte, N°153, Juin-Juillet 2005
- Le Moniteur, N°5298, 10 juin 2005 et Le Moniteur, Février 2006
- Catalogue de l'exposition « Design Day » 2006 du centre Georges Pompidou

### Lauréats :

- 1er prix conception BIM The Build-Earth Live Hyperloop 2016 - équipe Möbius
- Prix Aga Khan d'architecture 2016, parmi les finalistes pour la gare de Casa-Port au Maroc
- Trophée Eiffel architecture 2015 pour la catégorie VOYAGER pour la gare SNCF de Montpellier
- European Museum 2015 : le Familistère de Guise nominé et primé 2ème place
- Prix Brunel 2011 pour la gare de Wuhan en Chine.

MaP3 - siège social : 7 avenue Albert Bartholomé, 75015 Paris

Téléphone : +33.1.40.43.43.10 - fax : +33.1.40.43.43.14 Internet : [www.map3.net](http://www.map3.net) - e-mail: [map3@map3.net](mailto:map3@map3.net)

## Gare de Montpellier, France

**Maître d'ouvrage :**  
Gares et Connexions

**Maître d'œuvre :**  
AREP (Architecte) - MaP3 (structure - enveloppe) -  
IGOA (Renfort dalle existante)

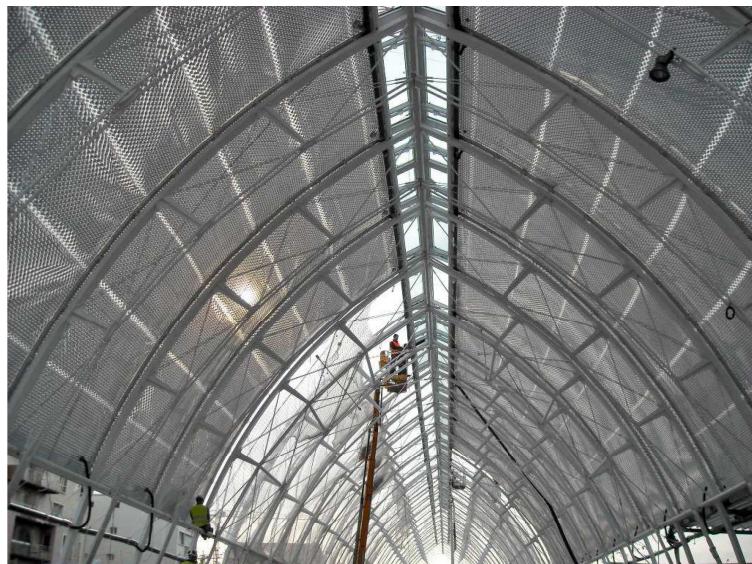
**Construction :**  
SOGEA - Chantiers Modernes Sud (Entreprise Générale) - Gagne (Charpente Métallique et Verre) - Vector Foiltec (ETFE)

**Données techniques :**  
Surface : 2800 m<sup>2</sup>, poids structure métallique toiture : 200 Tonnes, Passerelle piétonne le long de voies ferrées : 80 m de long par 3 m de large

**Budget :** 30 Millions d'Euros

**Achèvement :** 2014

**Trophée Eiffel architecture 2015** 1<sup>er</sup> prix pour la catégorie VOYAGER



## Emmarchement démontable Paris

Grand emmarchement démontable en cas de crue de la Seine avec une structure porteuse métallique et platelage bois, reliant le parvis du musée Orsay au quai de la Seine en contrebas. Livré en 2013

**Maître d'ouvrage :** Ville de Paris – Direction du Patrimoine et de l'Architecture (75) - JC CHOBLET (Scénographe)

**Maître d'œuvre :** MaP3 (structures et démontabilité – mandataire du groupement) AEI (Architecte) ON concepteur Lumière – CEITECH études électricité

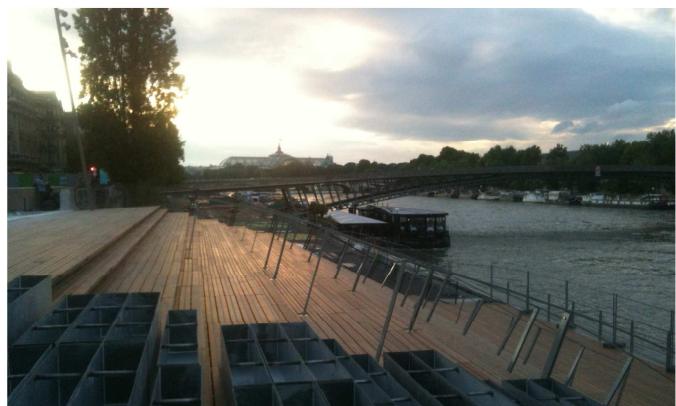
**Entreprise :** Sirc



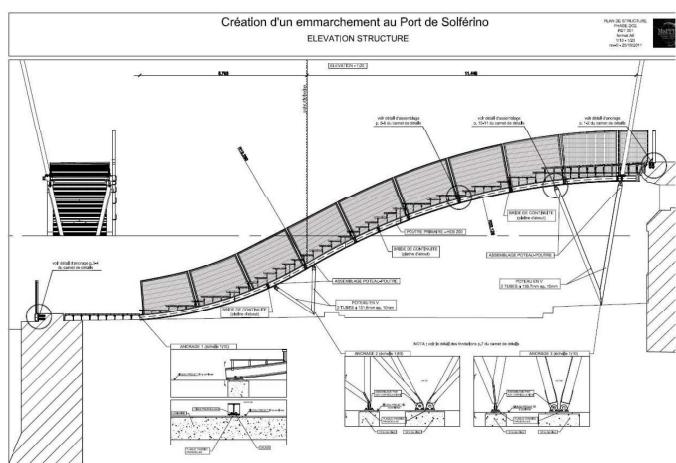
Montage à blanc et essai à l'atelier



Détail de fixation de la main courante  
Le montant de la main courante se fixe sur deux marches différentes. La platine recevant le montant est divisée en deux parties, chacune assemblée sur la lambourde de rive spécialement renforcée pour recevoir les montants de mains courantes.



Essai de chargement sur site



Extraits de plans et détails pour démontabilité



Structure vue de la voie sur berge

## Transformation du pavillon central du Familistère de Guise en musée de site

### Fiche technique :

Aménagement d'une circulation verticale au milieu de l'aile centrale, décloisonnement et démolition du mur porteur central.

Reprise en sous œuvre des planchers, linteaux métal et porteurs bois avec poteaux contre-collés, création d'un diaphragme par plancher en béton armé allégé et d'une poutre au vent métallique dans les combles.

Reprise en sous œuvre au RdC du mur central porteur pour grande ouverture avec phases de vérinage sur portique métal de renfort.

Surface impactée : 3400 m<sup>2</sup>, Structures bois, métal, maçonnerie. Montant des travaux : 8 800 000 €.

**Maître d'ouvrage :** Syndicat Mixte du Familistère Godin – Guise (02)

**Maître d'œuvre :** Catherine FRENAK & Béatrice JULLIEN (Architectes), MaP3 (B.E.T. structure).



Livré en 2010 et 2014 - Silletto Prize - European Museum of the Year



Grande trémie centrale coupe grandeur



Membranes en béton allégé mince structurel



palée verticale toute hauteur insérée dans un refend en maçonnerie



étage courant décloisonné – plancher bois conservé

## Stade de la ville du Mans

### Fiche Technique :

Poids structure Acier : 1600 T – 80 kg/m<sup>2</sup>

25 000 Places Assises

Superficie : 20250 m<sup>2</sup>

Emprise totale du stade : 44 100 m<sup>2</sup>

**Phase :** livré en janvier 2011

**Budget des travaux :** 85 000 000 Euros

**Maître d'ouvrage :** Ville du Mans et Vinci concession

### Maître d'œuvre :

Cardete Huet et Bruno Huet Architectes, G. Sevin paysagiste, Peutz acousticien, ducks scéno scénographe, MaP3 Structure Couverture + façades

phase EXE : MaP3 Bet structure charpente métallique.

**Entreprises :** Vinci construction - Heulin – Sirc - ZM – Gagne.

**Bureau de Contrôle :** Socotec

**Etudes de soufflerie au vent :** CSTB Nantes



images synthèse architectes



Finesse des structures secondaires, grande portée, fléaux en treillis des sections standards de cornières renforcées par des plats, optimisation poussée du poids de la charpente (80 kg/m<sup>2</sup>) avec une justification aux eurocodes de l'ensemble des calculs et dispositions constructives.



La structure métallique est basée sur une trame variable par zone. Ainsi l'entre axe entre poutres est de 14 m en zone courante pour une portée de 27 m et 20 m pour les tribunes nord et Sud pour une portée de 30 m.

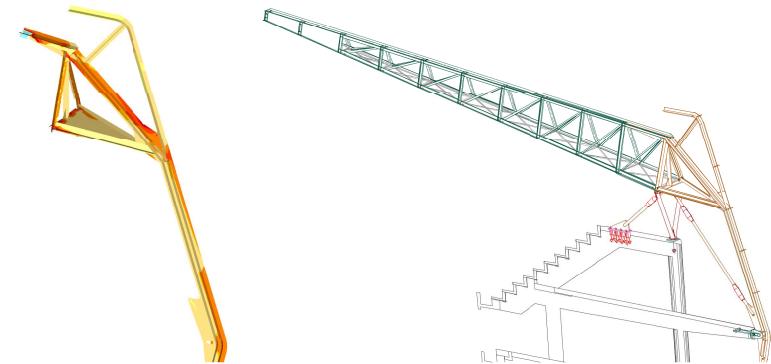
Chaque poutre est constituée d'un treillis de type Pratt à hauteur variable et à section triangulaire à 3 membrures (2 inférieures et 1 supérieure) .

## Stade de la ville du Mans

Les deux faces latérales de la poutre sont peintes et composées d'un treillis plan avec des membrures en cornière renforcée par un plat de hauteur et épaisseur variable selon les efforts en jeu, des montants en U, et des diagonales en cornière simple ou double.



La sous face est galvanisée et couverte d'un métal déployé pour permettre un cheminement technique . Elle est constituée de montants en section T et de diagonales en X avec sections en plat. L'ensemble de ces 3 faces est assemblée par des boulons intérieurs.

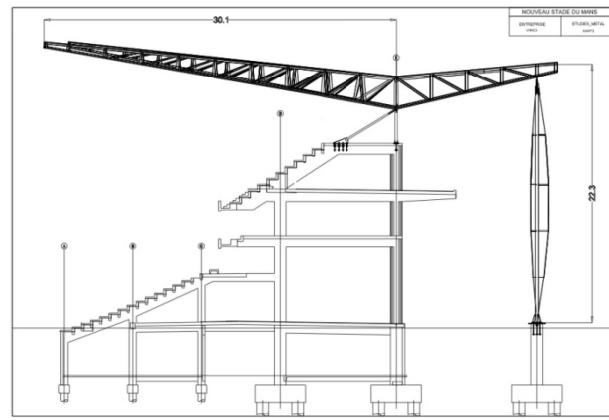


partie arrière support de poutre en porte à faux - début de montage – calculs Exe et modèle 3d MaP3

La structure de la partie arrière est composée de section de type PRS (croix lorraine) et sous tendue de tirant en rond plein.



Zone Nord - Maquette d'étude réglable expliquant le fonctionnement de la stabilité au renversement et une descente de charge dans la structure béton limitée à des efforts axiaux.



Zone Sud - Coupe schématique montrant la stabilité apportée par le poteau sous tendu.