

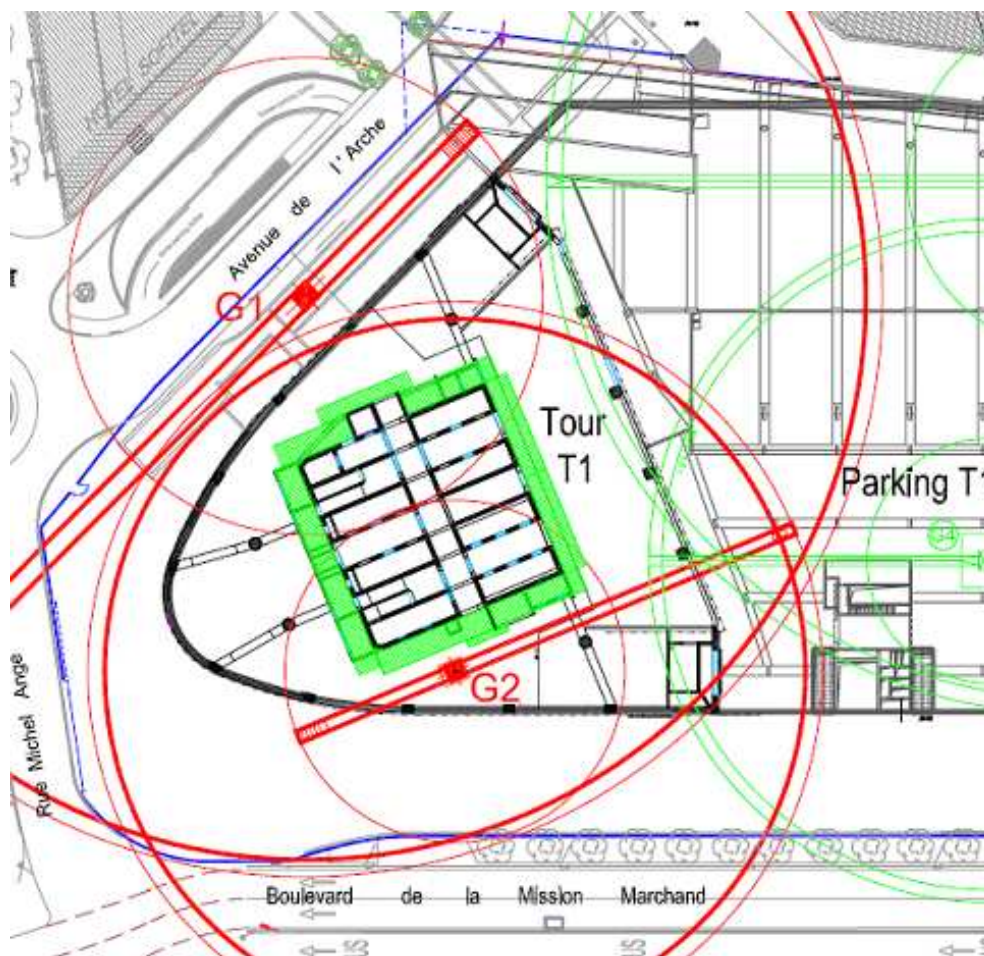
MÉTHODES ET OPTIONS DE CONSTRUCTION

Particularités des grues, Jean Paul BORIE



IMPLANTATION DES 2 GRUES A TOUR

- La grue G1(Potain MD 550) est positionnée à l'extérieur du bâtiment dans l'emprise de l'infrastructure à construire. Sa hauteur sous crochet initiale est de 75m pour survoler l'Hôtel Sofitel, et sa flèche de 60m permet de couvrir complètement la tour après démontage de G2 pour la pose de la coiffe et l'exécution des ouvrages en terrasse. G1 est ancrée aux planchers à l'avancement de la construction.
- La présence d'un réseau de fibre optique alimentant La Défense et l'obligation d'évacuer les éventuels pieux de fondation dans l'emprise du Boulevard orientent le choix de l'implantation de la grue G2 (Potain MD 365) à l'intérieur du bâtiment. En conséquence, la flèche très courte est ajustée à 37,5m par l'ajout d'un élément fabriqué sur mesure. G2 est ancrée dans le radier avec une hauteur initiale de 71m, puis sera hissée au travers des planchers lors de l'exécution des niveaux de superstructure.
- G1 démonte G2 en fin de gros œuvre.



EFFETS DE SITE

Etude de site réalisée en soufflerie par le CSTB:



Vue en plan des principaux bâtiments, avec les 4 grues de la Tour T1 et du parking.



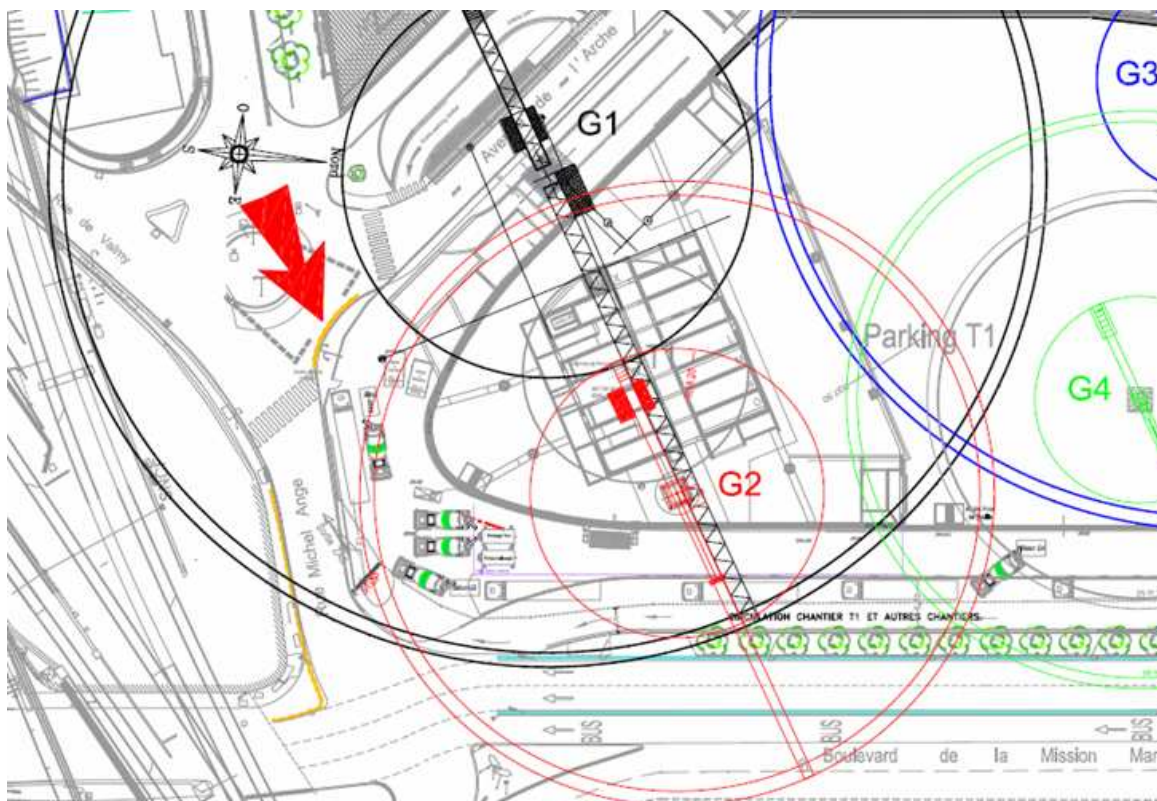
Photo de la maquette pour les essais en soufflerie au CSTB.

L'étude de site met en évidence des effets d'environnement importants, principalement dus à la présence des tours proches, et qui génèrent des autorotations et des mises en travers des flèches des grues G1 et G2 par vent extrême

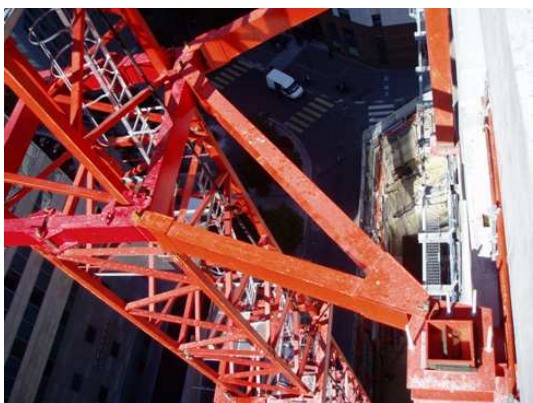
Pour permettre le montage des grues dans les hauteurs prévues, deux dispositions, validées après une dernière simulation en soufflerie, sont mises en œuvre lors de la mise en girouette des grues:

- activation d'un frein calibré limitant la rotation
- orientation des grues dans le sens du vent dominant

ORIENTATION DES FLECHES LORS DE LA MISE EN GIROUETTE



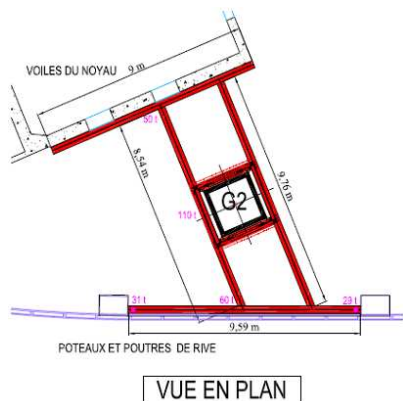
GRUE G1 ANCRÉE EN RIVE DE LA STRUCTURE



- Ancrage de la grue G1 en rive des planchers

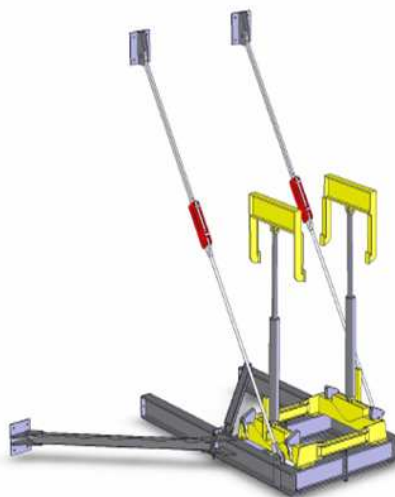
ANCORAGE DE LA GRUE G2 : PREMIERE ETUDE

- Le premier dimensionnement des charpentes d'appui de la grue G2 sur les planchers se traduit par une structure en HEB1000 pour porter les 120 tonnes de la grue et bloquer les déplacements horizontaux
- D'un poids de 12 tonnes pour chaque ensemble, cette charpente interdit la circulation au niveau et la pose de la façade dans la trame concernée, et génère des opérations complexes et délicates lors des manutentions pour changement de niveau.



ANCORAGE DE LA GRUE G2 : SOLUTION RETENUE

Une deuxième étude est lancée, utilisant des tirants ancrés dans les voiles du noyau pour suspendre la grue. La structure en HEB 500, d'un poids de 6,5 tonnes (+ 1,4 t de tirants) permet la circulation et la pose de la façade au niveau, et la manutention des éléments par le lift extérieur.

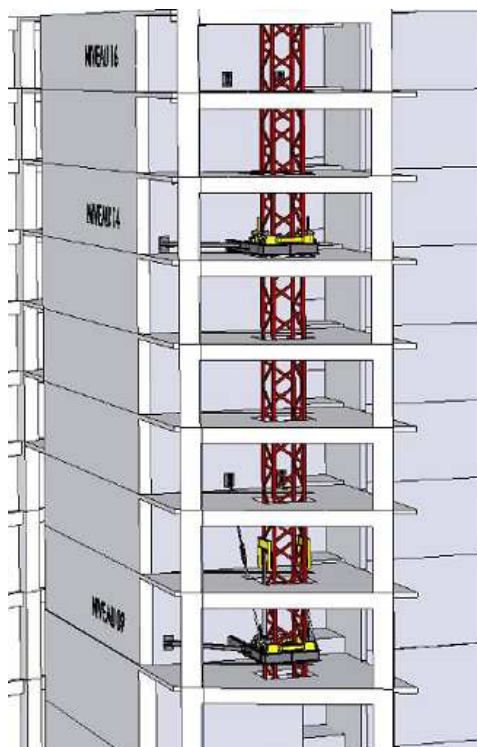


ANCORAGE DE LA GRUE G2

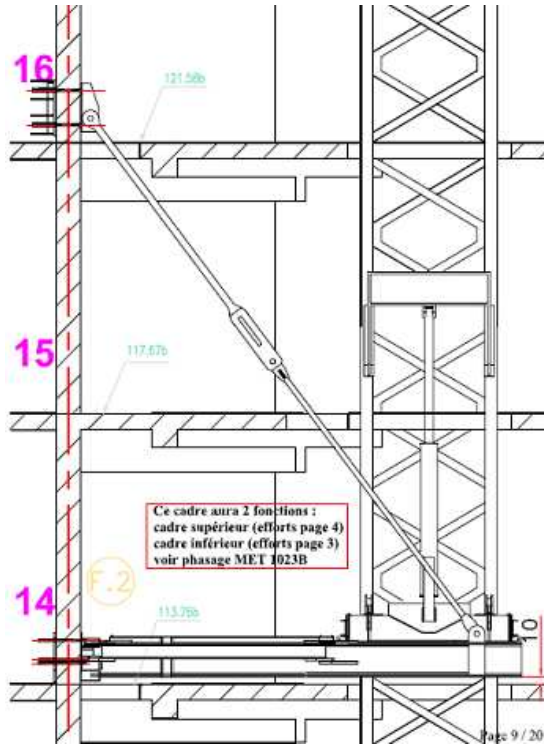
La charpente inférieure reprend les efforts horizontaux et la charge verticale

La charpente supérieure, identique mais sans tirants, contrevente la grue 20m plus haut

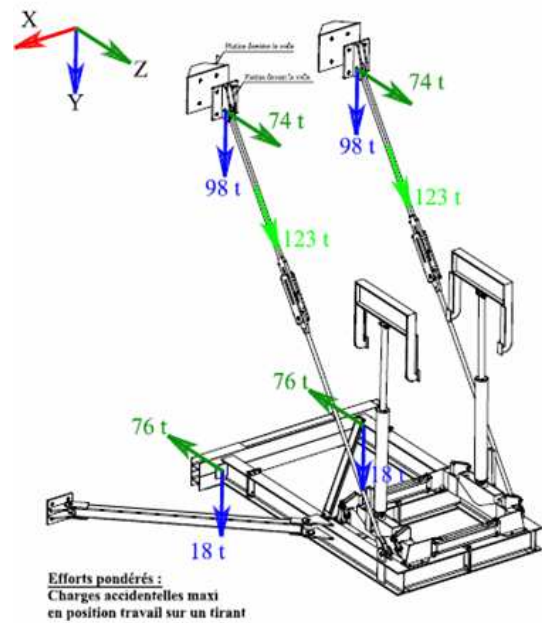
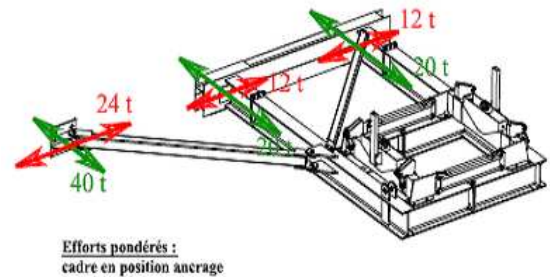
Une troisième charpente et un second jeu de tirants sont mis en place à l'avancement pour prendre le relais



- Les tirants et la charpente horizontale sont ancrés dans les voiles à proximité des planchers
- Des réservations sont prévues dans les dalles pour le passage du fût de la grue et des tirants
- Les renforts d'armatures à mettre en place dans le voile et les dalles sont intégrés dans les plans d'armatures des niveaux concernés



Efforts maxi dans les charpentes inférieure et supérieure



Fixation de la charpente contre le noyau



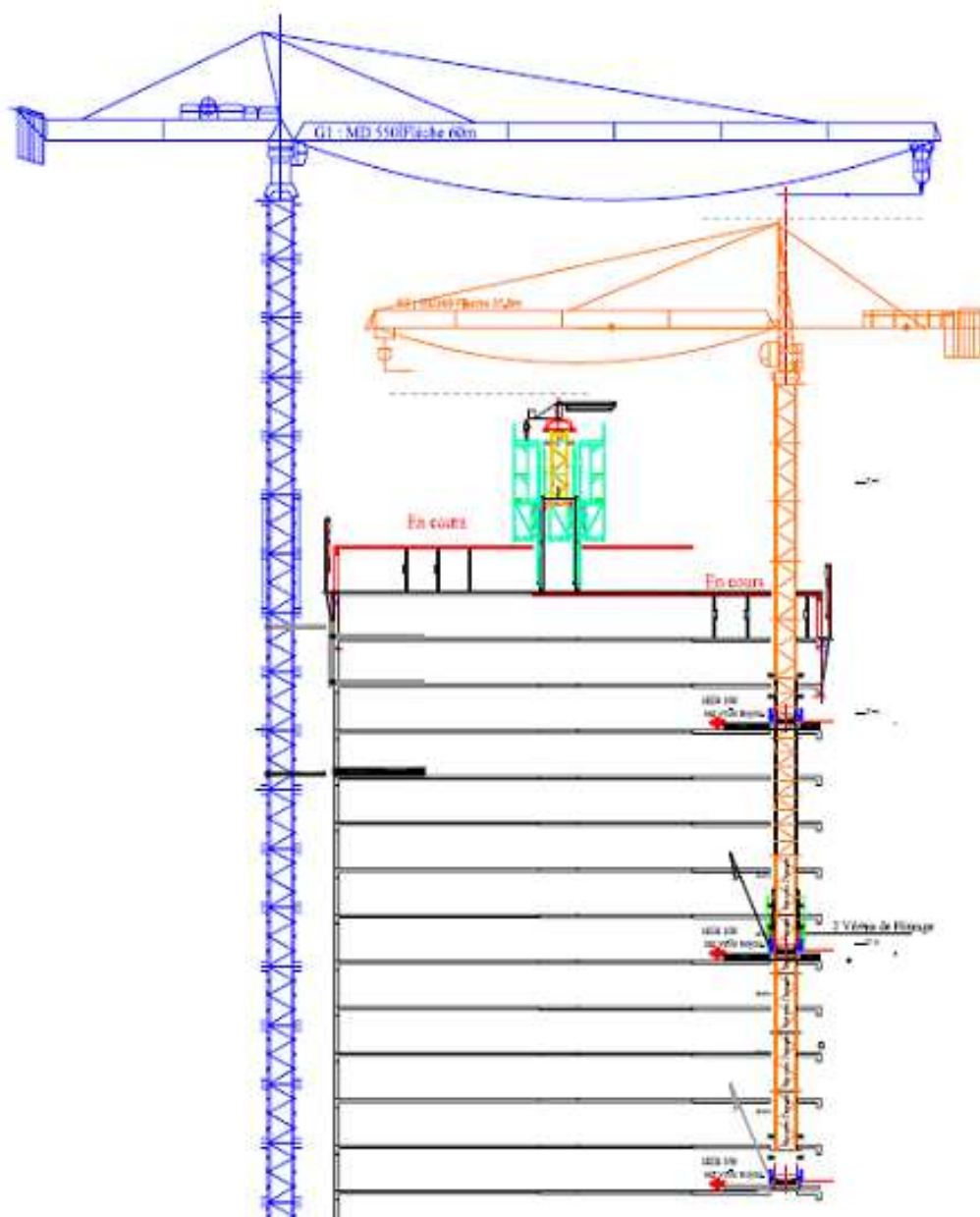
La trémie dans les planchers est rebouchée en sous-œuvre à l'avancement



AU FINAL

Pour réaliser la structure complète de la tour T1, la grue G1 subira 11 phases de télescopage et culminera à 200m de hauteur sous crochet. La grue G2 sera hissée 20 fois.

Toutes ces opérations sont effectuées en dehors des heures de production du cycle

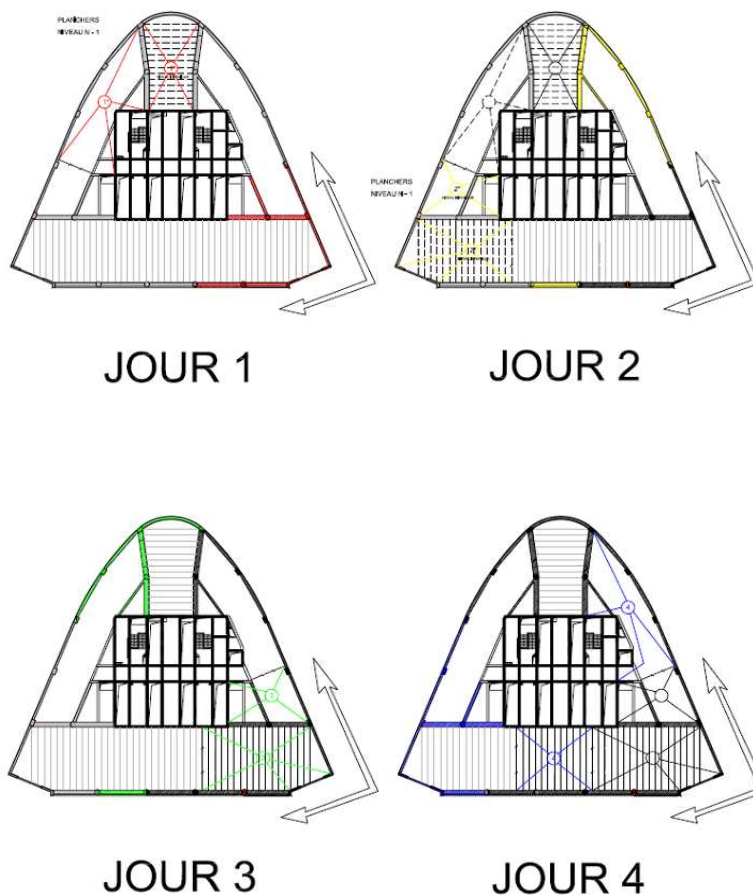


MÉTHODES ET OPTIONS DE CONSTRUCTION

Mode opératoire du cycle, *Ludovic CORBEIL*



CYCLE EN 4 JOURS DU NIVEAU COURANT



- La sécurité de façade périphérique couvre 2 niveaux
- Le remonte coffrage dessert 4 niveaux courants, accompagne le cycle dans son ascension, et assure l'acheminement du matériel manuable



En façade courante :

- L'outil de poteau intégré dans la sécurité périphérique de façade permet la pose des poutres préfabriquées et l'exécution de l'amorce du niveau suivant



La façade inclinée au Nord :

- De même, le poteau circulaire est exécuté avec la talonnette supérieure pour assurer la continuité de la qualité béton

- L'inclinaison du voile pignon s'adapte à chaque levée



- Le coffrage de poteau intérieur et la table de clavage de poutre contre le noyau, sous l'outil autogrimpant



- Le repose dalle alvéolaire précontrainte



L'exécution des planchers :

- 50 % de surface coulée en place sur coffrage manuable, approvisionné au niveau par le remonte coffrage, et 50% de surface préfabriquée en DAP (dalle alvéolée précontrainte) jusqu'à 16 m de portée



- Une station de pompage béton, pour l'ensemble des approvisionnements des bétons de l'autogrimpant (C60/80) et des planchers (C30/40)

