

ÉTUDES ET HYPOTHÈSES SPÉCIFIQUES

Façades en mur rideaux, Armelle CLAVEL, Olivier HATT



1 - CONCEPTION DE LA FAÇADE

- 3 techniques différentes :

Façade verticale plane

Façade verticale courbe

Façade inclinée

- Entreprise PERMASTEELISA

Études

Fabrication

Pose

- Façade de type Murs-rideaux réalisée au moyen de blocs superposés et emboîtés les uns aux autres.
- Les blocs (largeur de 1.35m et de 1.55m) d'une hauteur d'étage sont assemblés finis d'usine.
- Les blocs sont indépendants les uns des autres ce qui permet la reprise de mouvements éventuels de la structure et des dilatations différentielles de la façade elle-même.
- Le bloc de façade est fixé sur la dalle béton à l'aide d'attaches de reprise poids vent et d'attaches de reprise au vent.
- Les pattes et le système de fixation du panneau permettent de récupérer les tolérances dimensionnelles de la structure.
- Cadres secondaires composés de panneaux opaques en allèges, de panneaux opaques en trumeau et de double vitrage visions.

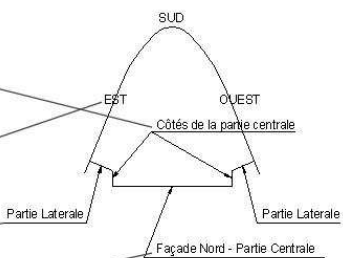


TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07





Conception de la façade de la tour T1



Les différentes façades de T1

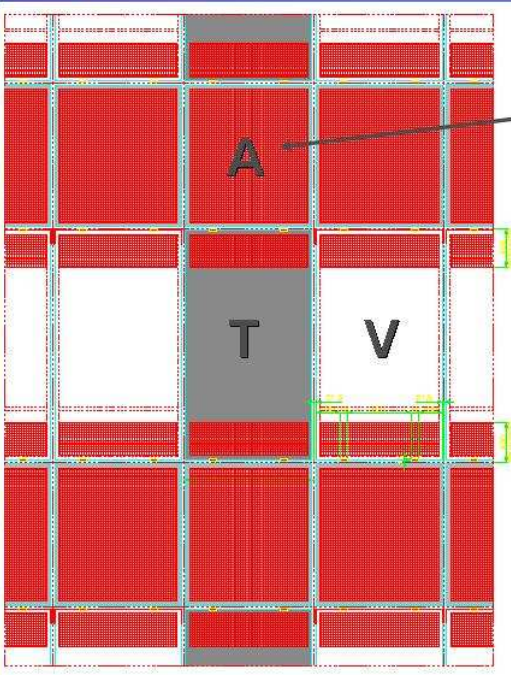
Exposé : FAÇADE EN MURS RIDEAUX

2



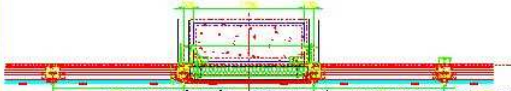
TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07





Cadre secondaire opaque en allège :

- Simple vitrage 8mm émaillé sérigraphié et trempé mis en œuvre par collage VEC
- Lame d'air ventilée
- Caisson opaque intérieur



Tous droits réservés – Utilisation même partielle interdite sans accord préalable

A = Allège

T = Trumeau

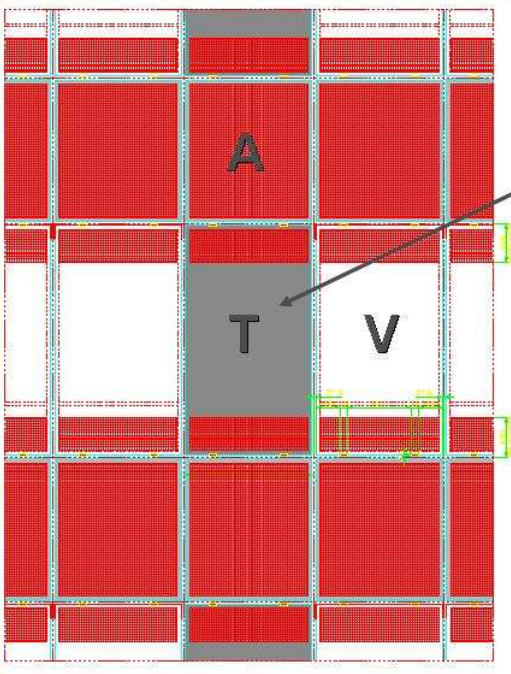
V = Vision

6



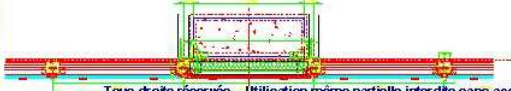
TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07





Cadre secondaire opaque en trumeau :
devant les poteaux de la façade sud – est - ouest

- Simple vitrage 10mm trempé mis en œuvre par collage VEC
- Lame d'air ventilée
- Tôle aluminium intérieure laquée
- « Shadow box »
- Caisson opaque intérieur
- Sérigraphie blanche partielle



Tous droits réservés – Utilisation même partielle interdite sans accord préalable

A = Allège

T = Trumeau

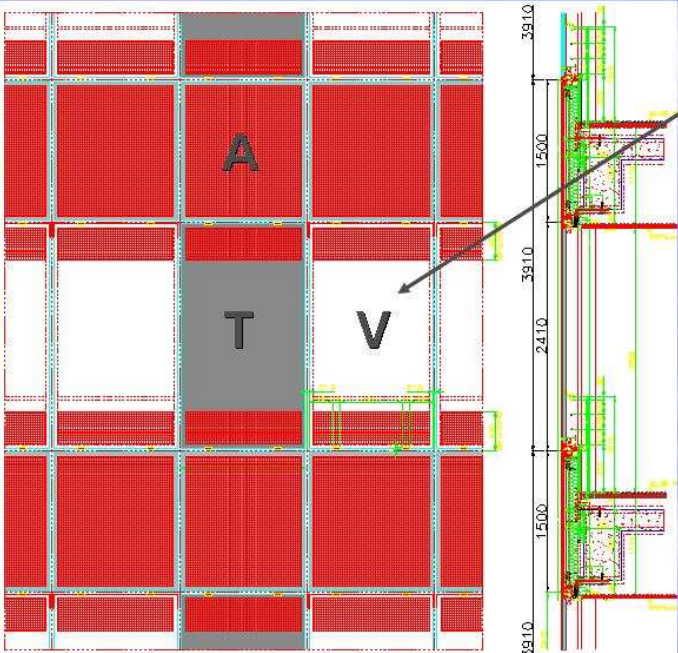
V = Vision

7



TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07





Cadre secondaire Visions :

- Double vitrage 10/16/12 mis en œuvre par collage semi VEC
- Sérigraphie blanche partielle



Tous droits réservés - Utilisation même partielle interdite sans accord préalable

A = Allège
T = Trumeau
V = Vision

Performances des façades

- Coefficients spectrophotométriques du vitrage :
 - Transmission lumineuse : 0,48
 - Facteur solaire sans store : 0,40
 - Facteur solaire avec store : 0.29
- Isolement acoustique :
 - Façades SEW : 38 dB(A)
 - Façade Nord : 33 dB(A)
- Caractéristiques thermiques :
 - Coefficient U global : 1,85 et 1,86 W /m²°C (Nord et SEW)
- Résistance mécanique de la façade :

Hypothèses de calcul issues de l'étude de site et des essais réalisés au CSTB.

=> Les éléments métalliques et produits verriers ont été dimensionnés suite à cette étude

2 - MÉTHODOLOGIE DE POSE

- Le Principe de pose est un principe mis au point par PERMASTEELISA : cage et monorail
- La pose se fait de l'intérieur.
- La fonction des cages est triple :
 - Sécurité du personnel
 - Sécurité contre la chute d'objets
 - Aide à la pose : le moyen de levage est intégré à la cage



Le monorail est fixé sur la dalle

Étude des interfaces avec les outils du GO (garde-corps)



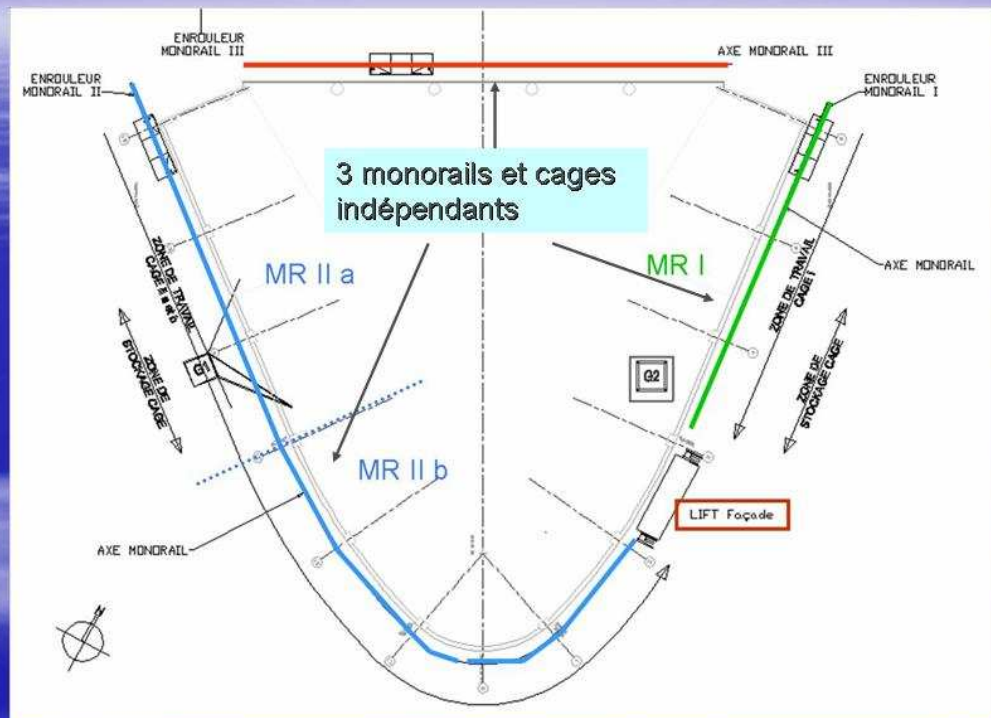
- Traçage effectué par un géomètre
- Pose des attaches

Cette étape se fait au droit de la cage pour des raisons de sécurité

- Approvisionnement des panneaux dans le niveau à l'aide du lift extérieur
- Pose du panneau avec la cage



TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07



Exposé : FAÇADE EN MURS RIDEAUX

13

Transport du châssis sur une table roulante à l'endroit de la pose

Accrochage du châssis dans la cage

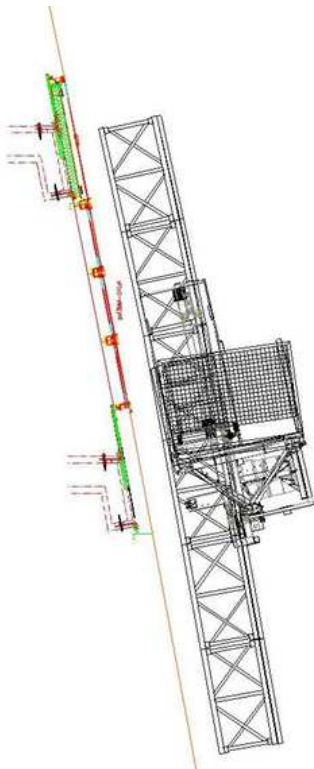
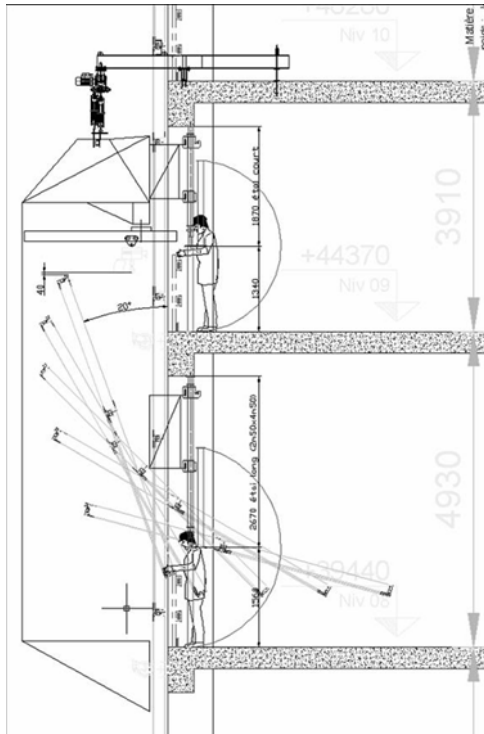
Levage du châssis avec le treuil treuil

Rotation du châssis de 180°

Pose du châssis

Réglage du châssis

Pose du châssis suivant



Façades inclinées :

En raison de la forte inclinaison, la cage ne peut pas être utilisée pour la pose des Façades Nord Latérales. Elles sont donc posées avec des monomats et treuil fixé sur les mats.



La pose s'effectue au rythme moyen d'un étage par semaine.



Fin des travaux : mai 2007

Interface avec les déformations de la structure

Étude des déformations « nuisibles » pour la façade, c'est-à-dire étude spécifique des déplacements

verticaux différentiels de la structure béton entre 2 étages après la pose de la façade

Valeurs des déplacements verticaux donnés par cette étude :

Façades verticales : éloignement maxi = +4 mm

Rapprochement maxi = -9 mm

Façades inclinées : éloignement maxi = +4 mm

Rapprochement maxi = -8 mm

Le bureau d'études de la façade a ensuite vérifié que ces valeurs sont inférieures ou égales aux capacités de reprise du système de traverse à emboîtement des façades verticales et inclinées.

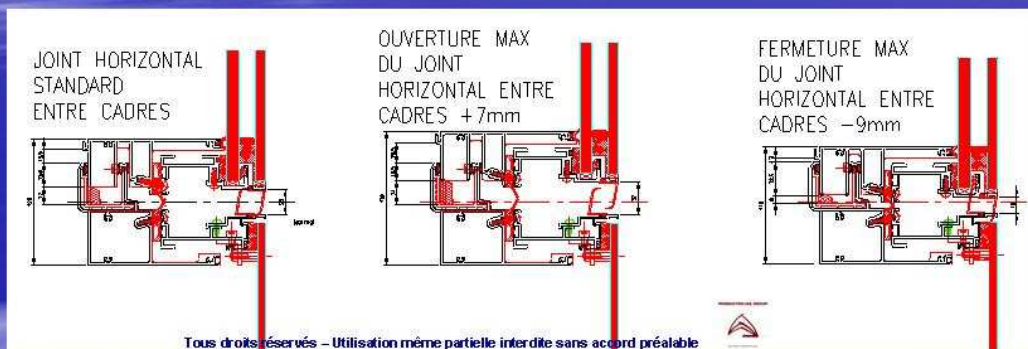
Il n'y a donc pas de risque pour l'étanchéité de la façade.



TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07



Interface avec les déformations du GO

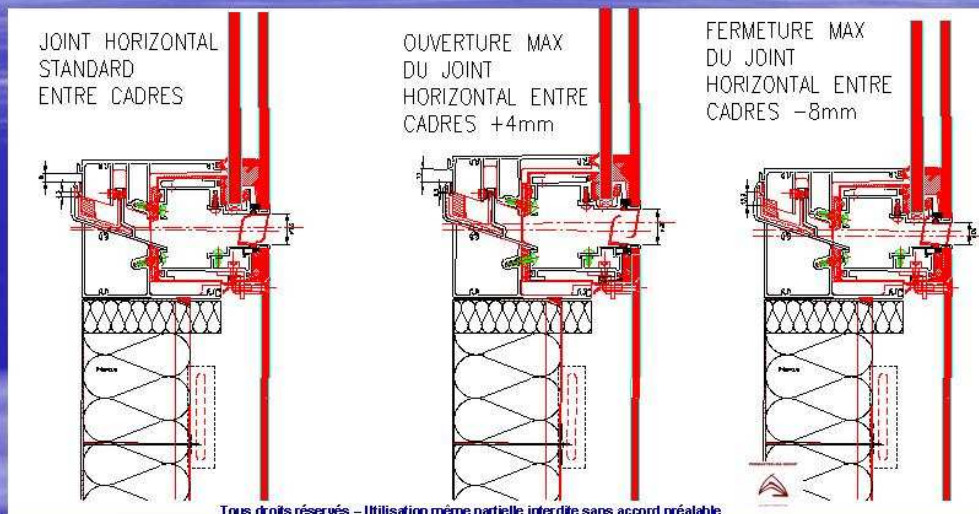


Coupe verticale en travers de jonction de bloc avec possibilité de déplacement vertical différentiel sur façade verticale de +7mm / -9mm.

Exposé : FACADE EN MURS RIDEAUX

20

Interface avec les déformations du GO



Coupe verticale en travers de jonction de bloc avec possibilité de déplacement vertical différentiel sur façade inclinée de +4mm / -8mm.

Exposé : FACADE EN MURS RIDEAUX

21

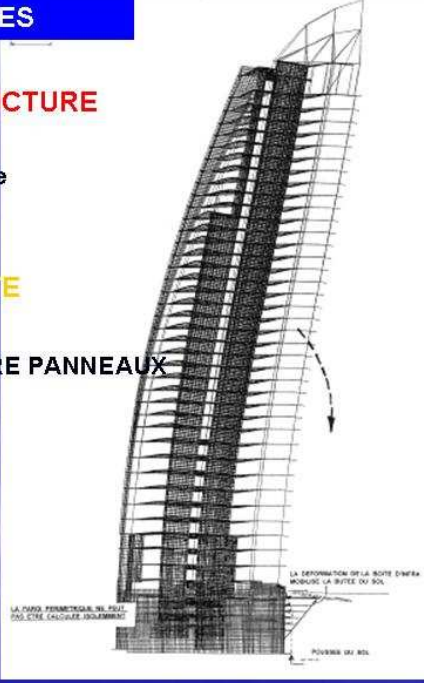
TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07

INTERFACES DEFORMATIONS GO ET FACADES

DEFORMATIONS DE STRUCTURE
 Affaissements
 Translation différentielle
 Flèches

+ FACADE COURANTE

→ **VARIATIONS DES JOINTS ENTRE PANNEAUX**
 → **INCIDENCES**

LA FACADE PERMETTANT DE NE PAS
 AVOIR À CHERCHER L'ÉQUILIBRE

LA DÉFORMATION DE LA BOUTE D'ENFER
 MONTRANT LA BOUTE DU SOL

POUR LE SOL

Ph. BUSI

Exposé : ETUDES ET HYPOTHESES SPECIFIQUES / FACADE EN MURS RIDEAUX

1

TOUR T1: CONFÉRENCE & VISITE à LA DÉFENSE le 23/01/07

INTERFACES DEFORMATIONS GO ET FACADES

Variations des Joints entre 4 panneaux de Façade courants et incidence

Deformations des poutres de façade et Affaissements des porteurs

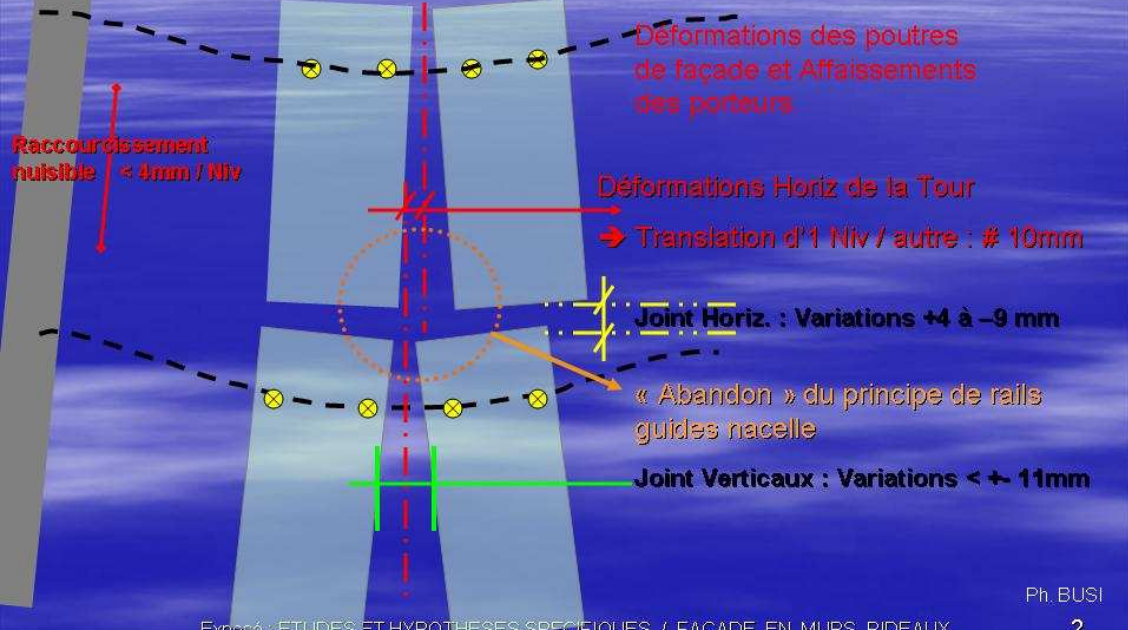
Deformations Horiz de la Tour
 → Translation d'1 Niv / autre : # 10mm

Joint Horiz. : Variations +4 à -9 mm

« Abandon » du principe de rails guides nacelle

Joint Verticaux : Variations < + 11mm

Raccourcissement nuisible < 4mm / Niv



Ph. BUSI

Exposé : ETUDES ET HYPOTHESES SPECIFIQUES / FACADE EN MURS RIDEAUX

2