

# ZENITH SAINT ETIENNE



L'OSSATURE  
METALLIQUE

Joseph NOC

Le 21 mai 2008

AEN **BETOM**  
*ingénierie*

L'ossature métallique du ZENITH de SAINT ETIENNE a été créée en 4 parties différentes :



# La salle de concert



# La toiture de la scène



# La façade Nord



# L'auvent Sud



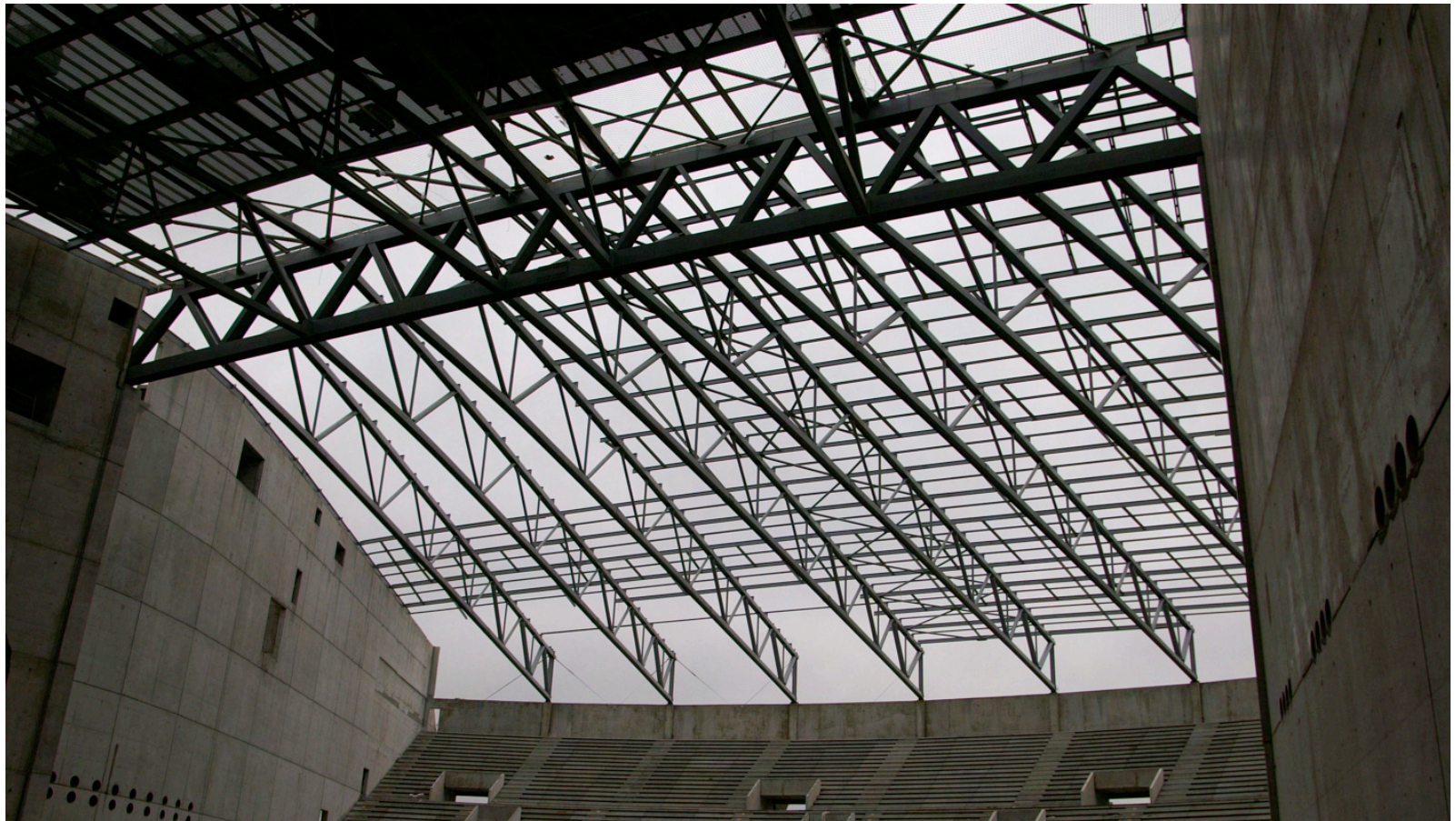
# Ossature métallique de la Salle de Concert

L'ossature de la salle est constituée par 8 poutres treillis hauteur 4.0m et de longueur 61m à 64m environ avec un écartement variant de 4.20m à 10.50m.





Ces poutres portent sur une Méga-Poutre  
côté Nord et sur le mur Béton côté Sud.





Ces poutres treillis sont constituées par des membrures en profilé de type H posé horizontalement. Les diagonales sont tubulaires

Les diagonales sont soudées sur les membrures par l'intermédiaire de goussets horizontaux..



Les appuis sur les murs sont constitués par un montant vertical posé en tête de mur.



Les appuis sur la Méga-Poutre sont créés directement sur cette poutre.



# Ossature métallique de la Scène

L'ossature de la toiture de la scène est constituée par 4 poutres treillis de longueur 24m environ en prolongement des poutres de la salle (1 sur 2) et d'une Méga-poutre support des poutres de la salle et la scène.



Les appuis de ces poutres treillis se font sur des poteaux en profilé creux carré côté façade Nord et sur la Méga-Poutre côté salle.







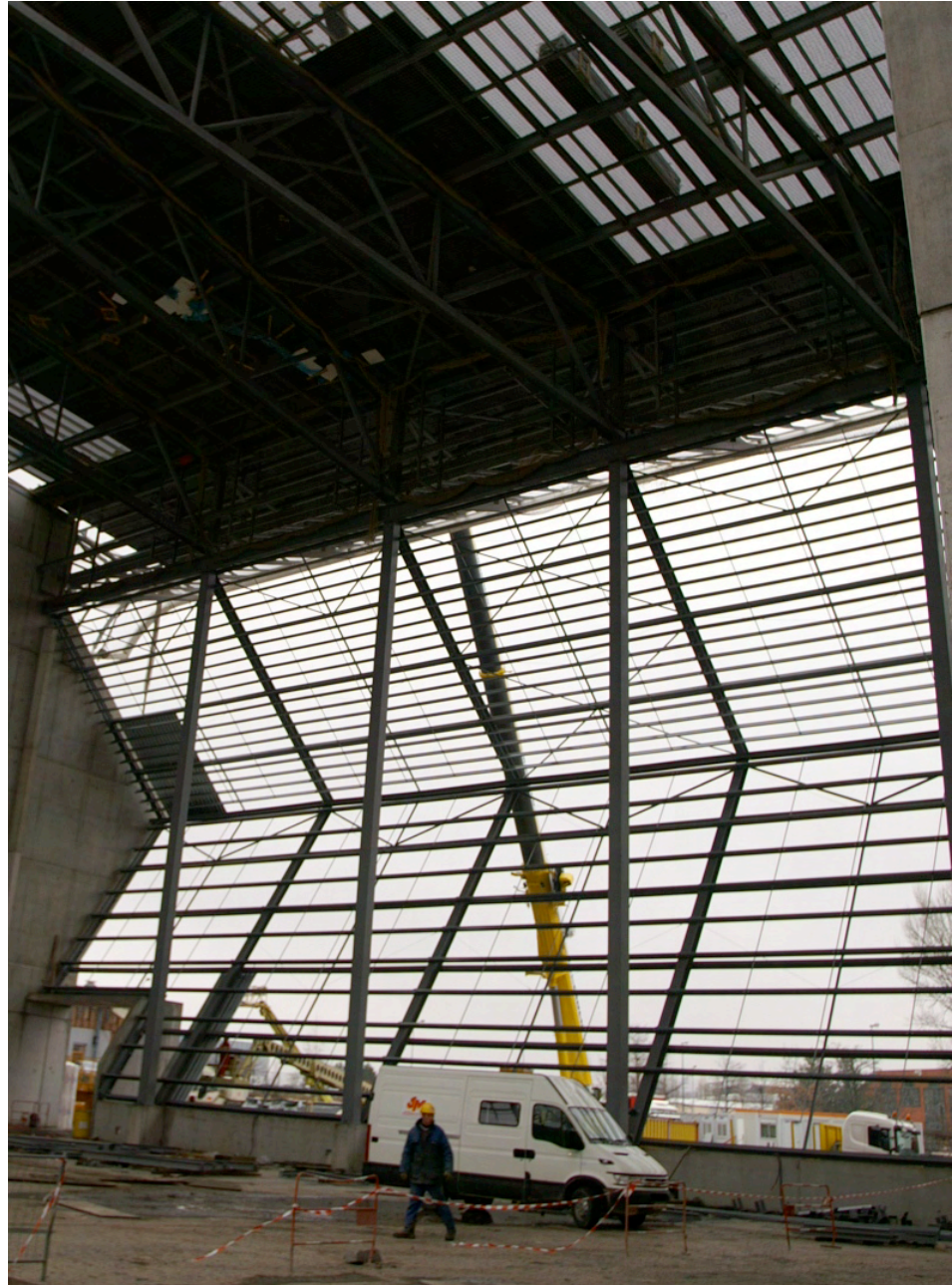
La Méga-Poutre de longueur 42.50 m, hauteur 4 m, est constituée par des membrures en profilés reconstitués soudés à partir de tôles épaisseur 40mm et 50 mm, posés horizontalement. Les diagonales sont en profilé IPE 450 et HEB 450.

# Ossature métallique de la Façade Nord

- L'ossature de la façade Nord est constituée par :
- des poteaux en profilé creux carré 400x400, hauteur 20.50m
  - une ossature brisée de la façade en profilé HEA



Les poteaux sont considérés articulés sur les fondations. Ils reçoivent les poutres treillis de l'ossature de la scène et les poteaux brisés de la façade Nord.





Les poteaux  
brisés reçoivent  
des lisses  
horizontales pour  
l'appui du  
bardage et de la  
paroi acoustique.

# Ossature métallique de l'Auvent Sud

L'ossature de l'auvent est constituée par 10 consoles treillis de longueur 22 m à 34 m en prolongement des poutres de la salle.

Les 2 consoles d'extrémité sont encastrées sur l'extrémité des murs en Béton.



Les consoles sont de même constitution que les poutres treillis de la salle. Leurs hauteurs varient de 4.00 m à 300mm. En extrémité, les consoles sont





# Ossature métallique de la toiture

La couverture de la salle est constituée par un plateau de bardage en acier posé horizontalement support d'une isolation acoustique et d'un bac extérieur type KALZIP.





La toiture est constituée par des pannes en profilé IPE. Les travées sont recoupées par des empannons en profilé IPE support de pannes en HEA 100



La toiture sur les retombées latérales, est constituée par des traverses en profilé IPE en prolongement des pannes des salles. Elles supportent directement le bardage de type double peau.

Sur la totalité de la périphérie du bâtiment, une lisse en tube de diamètre 400mm est posée en extrémité des poutres treillis et des traverses des retombées.



# Ossature métallique du grill



L'ossature du grill et des passerelles est portée par les poutres treillis de la toiture.

L'ossature des passerelles de la salle est constituée par des longerons en UPN et un platelage en caillebotis.





L'ossature du grill au dessus de la scène est constituée par des poutres de roulement en profilé IPE et les passerelles.



# La stabilité



Les stabilités transversale et longitudinal du ZENITH sont assurées par des contreventements en toiture qui transmettent les efforts de vent sur les façades aux palées.

La stabilité des murs périphériques en béton armé est assurée par l'appui de la partie supérieure de ces éléments sur l'ossature métallique de la toiture.



# Les charges

## **Poids propre de la couverture**

Couverture de la salle : 120 kg/m<sup>2</sup>

Couverture sur l'Auvent Sud : 20 kg/m<sup>2</sup>

Couverture des retombées latérales 48 kg/m<sup>2</sup>

Sous face des Auvents : 10 à 25 kg/m<sup>2</sup>

## **Poids propre des Façades**

Façade sud : 50 kg/m<sup>2</sup>

Façade Nord : 120 kg/m<sup>2</sup>

Tympan Nord : 35 kg/m<sup>2</sup>

## **Surcharges en toiture**

Fluides et divers : 10 kg/m<sup>2</sup>

Baffles suspendus : 11 kg/m<sup>2</sup> sur 4400 m<sup>2</sup>

Passerelles : 250 kg/m<sup>2</sup>

Grill : 2000 kg/u

## **Surcharges totales suspendues**

Passerelle 190 Tonnes

Grill 120 Tonnes

# Surcharges Climatiques

Neige Région 2A altitude 500m

pression normale  $75 \text{ kg/m}^2$

Vent Région 1 site normal

pression normale à 10m :  $50 \text{ kg/m}^2$

Séisme : nul ou négligeable



## **Température**

La température à l'intérieur de la salle sera considérée constante et égale à  $19^{\circ}\text{C}$

La température extérieure à la salle sera prise égale à : Hiver :  $-7^{\circ}\text{C}$

Eté :  $+30^{\circ}\text{C}$

## **Incendie**

Pas de stabilité au feu requise

# **Conclusion**

Le poids total de la charpente métallique mis en œuvre dans le ZENITH est de

**900 Tonnes**

dont

La Méga Poutre	55 Tonnes
----------------	-----------

Les Poutres Treillis	350 Tonnes
----------------------	------------

Et Les Passerelles et Grill	180 Tonnes
-----------------------------	------------

Merci de votre attention



Joseph NOC

