



Ingénierie de la protection incendie

Exercice – partie 3

Olivier Burnier, ingénieur civil HES-UTS
Expert en protection incendie avec diplôme fédéral

Exercice 3

A l'aide du nomogramme selon EN 1993-1-2:2005, les tables SZS et du logiciel MACS+, répondez aux questions ci-dessous:

- Déterminer la résistance au feu exigée pour les sections indiquées, en se basant sur l'extrait de la directive AEA1 15-15.
 - Colonne HEA 220 S 235, axe P1
 - Colonne HEB 240 S 235, axe P1
 - Poutre IPE 600 S 235 (non-mixte)
 - Poutre HEA 450 S 355 (non-mixte)
 - Poutre IPE 360 S 235 (mixte), $b_{\text{eff}} = 1.80 \text{ m}$
- Déterminer la protection par plaques de plâtre (caractéristiques selon documentation du nomogramme) si nécessaire pour assurer la résistance de la poutre HEA 450.
- Déterminer l'armature minimale nécessaire (en se basant sur les sections disponibles selon la documentation) pour garantir la résistance du champ de bord en utilisant la méthode membranaire.

Extrait de la convention d'utilisation

Soit une halle métallique de deux niveaux avec une affectation industrielle et une charge thermique $q > 1'000$ MJ/m². Le rez-de-chaussée sert à la production de fenêtres en bois et PVC et au premier étage se trouvent les locaux de bureaux de l'entreprise.

Les charges à prendre en considération sont les suivantes :

Toiture

Poids propre de la charpente	0.50 kN/m ²
Poids propre de la tôle	0.20 kN/m ²
Isolation + étanchéité	0.10 kN/m ²
Gravier 8-16	1.50 kN/m ²
Neige (alt. 600 m)	1.25 kN/m ²

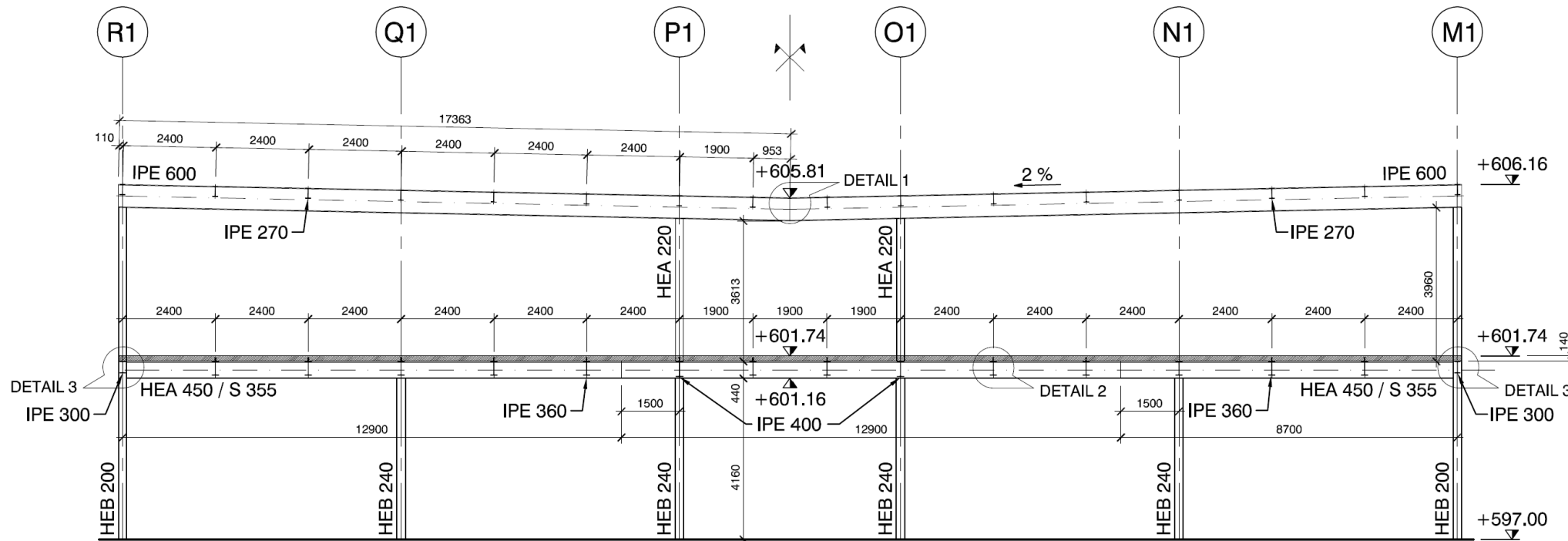
Dalle intermédiaire

Poids propre de la structure	0.50 kN/m ²
Poids propre de la dalle de 14 cm	3.50 kN/m ²
Galandages	0.50 kN/m ²
Chape + finition	2.50 kN/m ²
Charge utile pour locaux admin.	3.00 kN/m ²

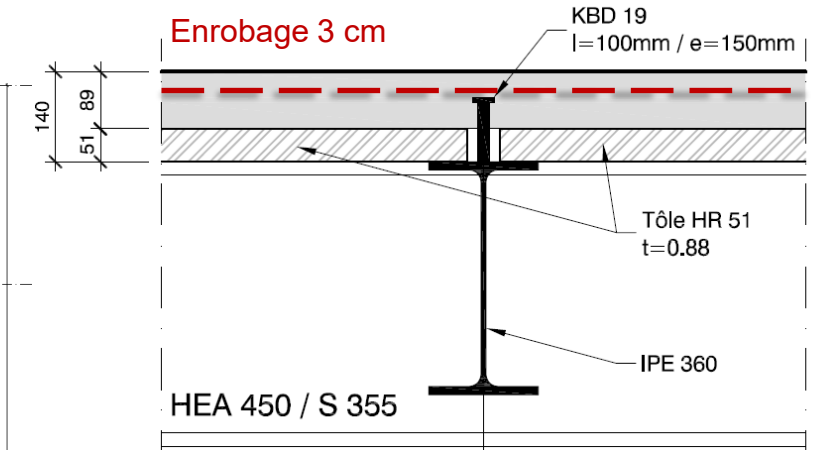
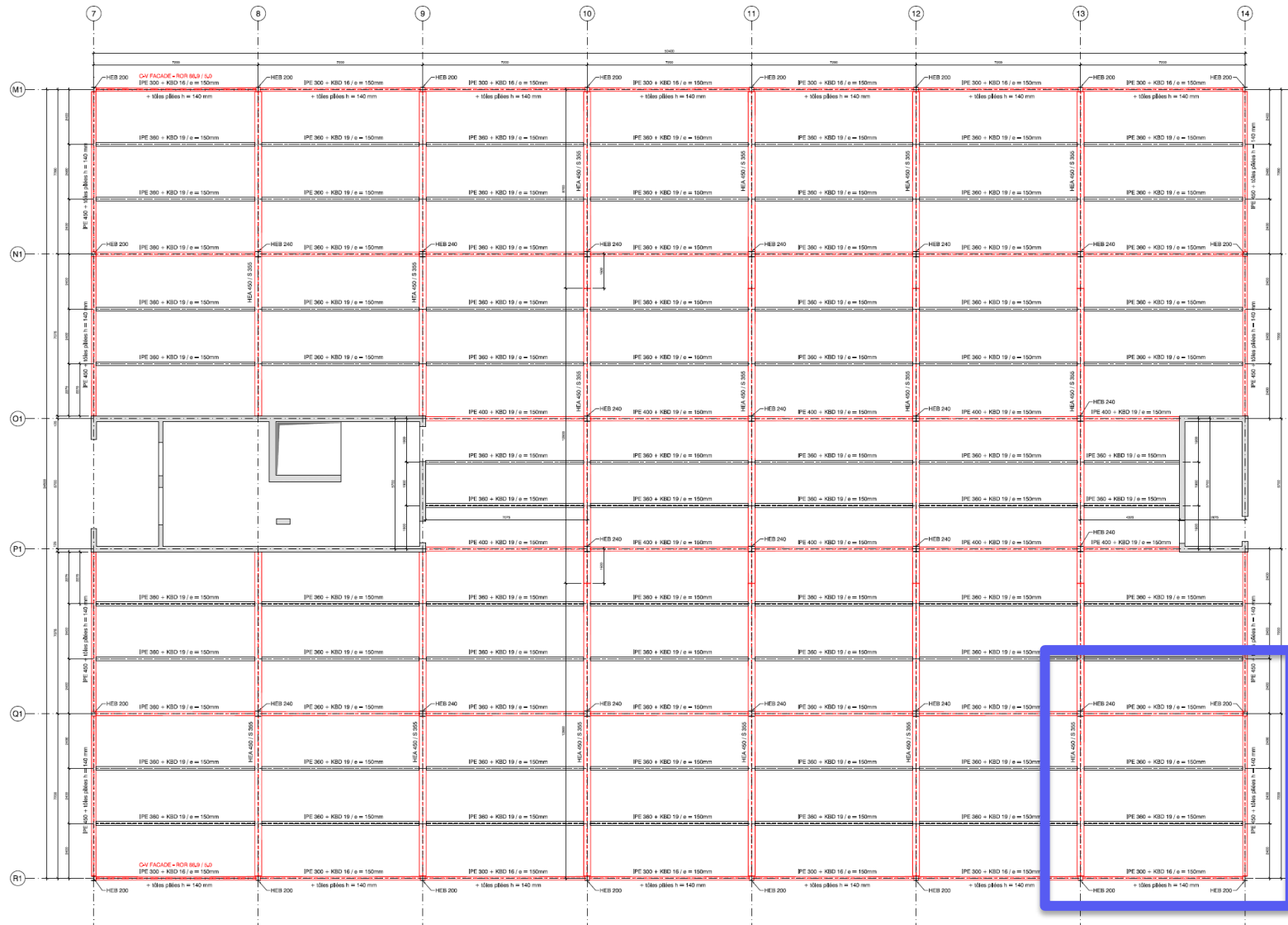
Coupe de principe

Le système statique est décrit ci-dessous et la halle est contreventée dans les deux directions par les noyaux en béton armé. L'entraxe entre cadre est de 7.20 m. Pour les colonnes prendre une longueur de flambage $l_{ky} = l_{kz} = l$. Toutes les colonnes sont exposées au feu sur les 4 côtés. On ne tient pas compte de la pente de la toiture pour la descente de charge.

La descente de charge doit être faite avec toutes les surfaces chargées (pas de chargement en damier), on ne vérifie que les efforts normaux (piliers) et de flexion (poutres). Béton C25/30.



Vue en plan et détail de la dalle



Zone à vérifier