

Réalisation de l'extension GM3 du CHU de Clermont-Ferrand, restructuration des Urgences et désamiantage et restructuration du bâtiment HC

MAITRISE D'OUVRAGE :

CHU DE CLERMONT-FERRAND

Direction des Travaux de l'Environnement et de la Sécurité
58 Rue Montalembert
63003 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 75 07 50



CONTRÔLEUR TECHNIQUE

Bureau Veritas Construction - Région Auvergne

5 rue du Bois Joli CS90002 -
63800 Couron d'Auvergne

TEL : 04 73 14 37 50

COORDONNATEUR SPS

SOCOTEC Agence Construction & Immobilier Clermont-Ferrand

19 Av. Léonard de Vinci
63000 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 44 27 00

AMO BIM

BIM in Motion

Tour Pacific, 11 cours Valmy,
92800 Paris La Défense

TEL : 06 14 08 49 26

MAITRISE D'OEUVRE :

ARCHITECTES

Architecture Studio (mandataire)

10 rue Lacuée, 75012 Paris
Tél : 01 43 45 18 00

architecturestudio,

TEL : 01 43 45 18 00

BET Structure

ITC

9 rue Louis Rosier,
63063 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 26 58 58

BET Fluides

BET CHOLET

11 rue de la Gantière,
63 000 Clermont- Ferrand



TEL : 04 73 28 60 50

Economiste de la construction

ECO-CITES

9 b Rue Jules Cesar
75012 Paris

écocités,

TEL : 01 40 02 02 00

BET HQE

ADRET

837 Av. de Bruxelles,
83500 La Seyne-sur-Mer



TEL : 04 94 10 87 50

Acousticien

AVA

15 rue Fondary,
75015 Paris



TEL : 01 45 58 30 13

Flux et logistique

NS CONSEIL

3 boulevard de Stalingrad
92320 Chatillon



TEL : 09 80 49 68 75

SOUS-TRAITANTS :

ANTEA - PELAGOS - STUDIO FAHRENHEIT - REALIS OPC

NOTE DE CALCULS - CHARPENTE METALLIQUE - Bâtiments GM3 - PMT - HC

ECH. : sans

Date : Août 2025

Vérifié par : FM

Validé par : CR

CLF8

Affaire

DCE

Phase

115002

Numéro

ITC

Emetteur

TS

Bâtiment

NC

Type

TN

Niveau

-

Découpage

CM

Discipline

A

Indice

TABLE DES MATIERES

1	PRESENTATION GENERALE	3
1.1	Objet de la note.....	3
1.2	Présentation du projet.....	3
1.3	Règlements et documents de calculs	3
2	HYPOTHESES DE CALCUL	4
2.1	Caractéristiques des matériaux.....	4
2.1.1	Aciers de construction d'usage général :	4
2.1.2	Vis, écrous, rondelles et produits d'apport de soudage :	4
2.2	CHARGES APPLIQUEES.....	4
2.2.1	Charges permanentes	4
2.2.2	Charges d'exploitation	6
2.2.3	Charges de Vent.....	8
2.2.4	Charges de Neige	8
2.2.5	Charges sismiques.....	8
2.3	FLECHE ET DEFORMATIONS ADMISSIBLES.....	9
2.4	Repérage des zones de Charpente métallique.....	11
3	CALCUL DES OUVRAGES METALLIQUES	12
3.1	Hélistation.....	12
3.1.1	Principe de schématisation	12
3.1.2	Réaction des appuis	13
3.2	Coursives.....	16
3.2.1	Principe de schématisation	16
3.2.2	Réaction des appuis	17
3.3	Auvent d'entrée principale (sud).....	19
3.3.1	Principe de schématisation	19
3.3.2	Réaction des appuis	21
3.4	Auvent de dialyse (est).....	33
3.4.1	Principe de schématisation	33
3.4.2	Réaction des appuis	34
3.5	Auvent de liaison gm3 – pmt.	38

3.5.1	Principe de modélisation.....	38
3.5.2	Réaction des appuis.	39
3.6	Galerie de liaison GM3 – PMT.	41
3.6.1	Principe de modélisation.....	41
3.6.2	Réaction des appuis	42
3.7	Passerelle de liaison GM3 – PMT (niv. 0 à 4).	44
3.7.1	Principe de schématisation	44
3.7.2	Réaction des appuis.	46
3.7.3	Déformations sous VX+. 1.9 cm au niveau du plancher 3.....	49
3.8	PMT GARAGES SMUR (arrivée des urgences).	50
3.8.1	Réactions des appuis par cas élémentaires.....	50
3.9	PMT EXTENSION des URGENCES.	53
3.10	Couverture de Liaison GM3 – HC (niv. 0).....	57
3.10.1	Principe de modélisation.....	57
3.10.2	Les réactions d'appuis.	58
3.11	Locaux Techniques (niv. 5) et Passerelle d'accès.	60
3.11.1	Principe de modélisation.....	60
3.11.2	Réaction d'appuis par cas de charge élémentaire.....	61
3.12	Nouveaux Locaux Techniques (niv. 5).....	65
3.11.1	Principe de modélisation.	65
3.11.2	Les réactions d'appuis.....	67

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 OBJET DE LA NOTE

Le présent document a pour objectif d'exposer les hypothèses de conception et la descente de charges de la structure métallique du projet de LA REALISATION DU BATIMENT GABRIEL MONTPIED 3 "GM3" ET LE DESAMIANTAGE ET RECONSTRUCTION DU BATIELMT HC.

1.2 PRESENTATION DU PROJET

Pour la description de la structure et les différentes hypothèses prisent en compte, se référer à la note d'hypothèses générales CLF8-PRO-1.10.142-ITC-TS-NDC-GOE-A.

1.3 REGLEMENTS ET DOCUMENTS DE CALCULS

Le dimensionnement des ouvrages est établi conformément aux prescriptions des textes réglementaires et techniques en vigueur, et notamment :

- NF EN 1990 : Eurocode 0 et annexes nationales
- NF EN 1991 : Eurocode 1 - Actions sur les structures et annexes nationales et en particulier :
 - Partie 1 : actions générales (feu, vent, neige, thermiques, en cours d'exécution, accidentelle...).
 - Partie 3 : Actions induites par les appareils de levage et les machines
- NF EN 1992 : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton et annexes nationales : Partie 1 : « Règles générales »
- NF EN 1998 : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séisme et annexes nationales : -
Partie 1 : « règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments »
- NF EN 1993 : Eurocode 3 et annexes nationales
- NF EN 1090-1 et 2 : Conditions techniques de livraison
- NF EN 1090-2 : Exécution des structures en acier
- NF EN 10025 : Poutrelles et laminés marchands
- NF EN 10025,10219-1 et 10210-1 : Profils creux
- NF EN 10025-1, 10029, 10051, 10163-1-2-3, 10204 : Tôles en acier laminés
- NF EN 10025/93 : Crosses et tiges d'ancrage
- NF EN 35 503, NF EN 14713 et NF EN 1461 : Galvanisation à chaud
- NF EN 24 017 : Vis à tête hexagonale entièrement filetées
- NF EN 24 032 : Ecrous hexagonaux
- NF EN 14 399 : Boulons HR à serrage contrôlé
- NF EN 1997 : Eurocode 7 et annexes nationales
 - Partie 1 : « Règles générales »
 - Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais
- NF P 94-261, Fondations superficielles
- NF P 94-262, Fondations profondes
- NF P 94-270, Remblais renforcés et massifs sols cloués
- NF P 94- 281, Ouvrages de soutènement-Murs
- NF P 94-282.Ouvrgaes de soutènement – Ecrans

2 HYPOTHESES DE CALCUL

2.1 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

2.1.1 Aciers de construction d'usage général :

Les nuances d'aciers retenues pour les profilés de la structure sont les suivantes :

- S235, S275 et S 355 pour les L, I et H
- Tubes carrés ou rectangulaires laminés à chaud en S355
- Tubes circulaires laminés à froid en S235

Les normes utilisées permettant le choix des produits sont : NF EN 10025 ; NF EN 10027 ; NF EN 10113 ½ ; NF EN 10210 ; NF EN 10219 ; NF EN 1993.1-10

2.1.2 Vis, écrous, rondelles et produits d'apport de soudage :

Les caractéristiques mécaniques des articles de boulonnerie d'usage général sont définies par les normes NF EN 20898-1 et NF EN 20898-2. Les normes de produits sont les normes NF EN 24014, 24016, 24017 et 24018 pour les vis, les normes NF EN 24032, 24033 et 24034 pour les écrous et les normes NF E 25-513 et 25-514 pour les rondelles.

Les vis et les écrous doivent porter l'identification de la classe de qualité et celle du fabricant. Les boulons de classe de qualité 8.8 doivent bénéficier de la marque NF pour ce type de produit.

Les boulons à serrage contrôlé classe 10.9 sont définis par les normes NF E 27-701, NF E 27-702 et NF E 27-711 et doivent bénéficier de la marque « NF-Boulons à serrage contrôlé ».

La classification des électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc est définie dans la norme NF EN 499.

La classe des boulons à serrage contrôlé est HR 10-9 avec un coefficient de frottement de $\alpha=0,18$.

L'expérience de la profession a prouvé que les essais de détermination du coefficient de frottement des boulons précontraints pour l'assemblage de structures métalliques galvanisés à chaud aboutissent à une grande variabilité des résultats et ne permettent pas de fixer un coefficient de frottement.

Ceci vient en partie du fait que le panel de profilés existant dans le commerce présente une grande variabilité d'état de surface suivant le type de profilés (plats, cornières, profilés en H, ...), et d'autre part qu'après l'étape de galvanisation à chaud, la surface ne peut pas être préparée sans nuire à la garantie de protection de la surface

2.2 CHARGES APPLIQUEES

En complément des charges détaillées sur la note d'hypothèses générales CLF8-PRO-1.10.142-ITC-TS-NDC-GOE-A, le dimensionnement des ouvrages en CM est réalisé en tenant compte des charges ci-après.

2.2.1 Charges permanentes

Le poids propre des structures est pris en compte selon la masse volumique et les dimensions de chaque élément, avec un coefficient de +10% pour tenir compte des assemblages.

Couverture de liaison GM3 – HC (niv. 0) :

▪ Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité :	35 daN/m ²
▪ Protection par gravillons :	80 daN/m ²
▪ Complexe en sous face :	25 daN/m ²
▪ Divers :	10 daN/m ²

Auvents Est/Sud:

▪ Complexe sur couverture :	35 daN/m ²
▪ Complexe de sous-face :	25 daN/m ²
▪ Divers :	10 daN/m ²

Coursives, tous niveaux :

▪ Caillebotis :	35 daN/m ²
▪ Résille garde-corps :	20 daN/m ²

Locaux techniques (niv. 5) et passerelle d'accès HC :

▪ Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité :	35 daN/m ²
▪ Faux plafond :	25 daN/m ²
▪ Plancher collaborant sur passerelle de liaison ép 12cm :	215 daN/m ²
▪ Divers :	10 daN/m ²

Hélistation :

▪ Revêtement de la structure métallique par Dalle BA :	750 daN/m ² à 500 daN/m ²
▪ Coffrage perdu + divers :	20 daN/m ²
▪ Filets de protection :	10 daN/m ²
▪ Plancher collaborant sur passerelle de liaison ép 12cm :	215 daN/m ²

Auvent de liaison GM3/PMT et Galerie de liaison GM3/PMT (rdc) :

▪ Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité :	35 daN/m ²
▪ Protection par gravillons :	80 daN/m ²
▪ Faux plafond :	25 daN/m ²
▪ Electricité et gaine :	20 daN/m ²
▪ Divers :	5 daN/m ²

Passerelle de liaison GM3 – PMT (niv. 0 à niv. 4).

▪ Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité :	35 daN/m ²
▪ Plancher collaborant ép 16 cm :	315 daN/m ²
▪ Faux plafond :	15 daN/m ²
▪ Façades :	50 daN/m ²
▪ Divers :	20 daN/m ²

Extension des Urgences et Garages SMUR :

▪ Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité :	35 daN/m ²
▪ Végétalisation	120 daN/m ²
▪ Faux plafonds :	15 daN/m ²
▪ Réseaux – divers	20 daN/m ²
▪ Plafond plomb zone radiologie	250 daN/m ²

Locaux techniques N5 :

- Complexe de couverture Bac acier Isolant Etanchéité : 35 daN/m²
- Faux plafond : 25 daN/m²
- Divers : 10 daN/m²

2.2.2 Charges d'exploitation

Couverture de Liaison GM3 – HC (niv 0) :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²

Auvents Est/Sud :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²

Coursives, tous niveaux :

- Surcharges d'exploitation sur passerelle : 150 daN/m²

Locaux techniques (niv. 5) et passerelle d'accès HC :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²
- Surcharges d'exploitation sur passerelle d'accès : 350 daN/m²

Hélistation :

- Surcharges d'exploitation sur passerelle de liaison : 350 daN/m²
- La masse de l'hélicoptère retenue : 6500 daN
- Charges des hélistations suivant la réglementation NF EN 1991-1-1 et annexe Nationale et NF EN 1991-1-7
- Charges des hélistations terrasses suivant la réglementation OACI:

U-3 CAS PARTICULIER DES HÉLISTATIONS EN TERRASSE

U-3-1 FORME

On admet que, dans le cas d'une hélistation en terrasse, les limites de la TLOF sont confondues avec celles de la FATO qui peut donc avoir ici une forme quelconque mais toujours convexe dépendant de celle du bâtiment la recevant.

U-3-2 PENTES ET PORTANCE

Dans le cas d'une hélistation en terrasse, les limites de pente et les caractéristiques de portance de la FATO sont celles applicables à une TLOF en surface*.

U-3-3 DIMENSIONS DE LA STRUCTURE PORTEUSE

Les éléments de structure d'une hélistation en terrasse sont dimensionnés pour l'hélicoptère le plus exigeant appelé à fréquenter la plate-forme.

Pour chaque élément de la structure, les situations les plus défavorables devront être envisagées en considérant systématiquement :

1- l'hélicoptère à l'atterrissage, pour lequel seront pris** en compte :

- verticalement et concomitamment :
 - la masse maximale au décollage majorée, en sus des pondérations ressortant des règles de calcul applicables à la structure, pour intégrer l'effet dynamique par application d'un coefficient pris égal à :

- 1,5 en situation normale d'exploitation,

- 2,5 en situation accidentelle***,

- toutes les charges d'accompagnement prévues (personnel et équipements divers), dont l'intervention estimée ne sera jamais prise inférieure à 50 daN / m²,

- horizontalement, l'application d'une charge ponctuelle latérale d'intensité égale à 0,5 fois la masse au décollage,

2- l'hélicoptère en stationnement, pour lequel seront pris en compte :

- verticalement et concomitamment :
 - la masse maximale au décollage,
 - une charge répartie d'exploitation prise égale à :

- 150 daN / m² pour les hélicoptères de masse maximale au décollage inférieure à 2 300 kg,

- 200 daN / m² pour ceux dont la masse maximale est comprise entre 2 300 kg et 5 000 kg,

- 250 daN / m² pour ceux dont la masse maximale est supérieure à 5 000 kg,

- horizontalement, les efforts exercés sur l'ouvrage par les points d'ancrage de l'hélicoptère quand, ce dernier étant amarré, il transmet les efforts qui lui sont appliqués par le vent.

Dans le cas où une structure légère sera prévue, il conviendra encore de vérifier que :

- les déformations de la plate-forme seront compatibles avec la destination des locaux situés en dessous,
- l'effet de résonance de la structure aura bien été pris en compte en sus des majorations indiquées ci-dessus.

* cf. § T-5-2 et T-5-3 ci-dessus

** en faisant, ici aussi, l'hypothèse d'un atterrissage sur deux roues quel que soit le nombre de celles-ci

*** La vitesse de descente est supposée ici être de 3,6 m/s contre 1,8 m/s dans le cas d'une prise de contact normale. La prise en compte des phénomènes de fuitage des matériaux conduira toutefois à admettre que l'occurrence de la situation normale est plus fréquente par nature.

Pour chaque élément de structure sur lequel s'appuie la FATO, les charges appliquées par les manœuvres des hélicoptères se calculent, en situation normale ou d'urgence, conformément aux Eurocodes suivants :

- Charges non accidentelles : NF EN 1991-1-1, clauses 6.3.4.1(3), 6.3.4.2(5) & (6),
- Charges accidentelles : EN1991-1-7, clauses 4.1 et 4.7.
- La masse à prendre en compte est de 6 500 kg. (La flotte d'hélicoptères de secours évolue. Une masse de 6,5 tonnes permet d'anticiper ces évolutions.)(5 000 kg pour le H145)

Le calcul porte à la fois sur la plate-forme et sur les éléments de la structure qui la soutiennent (éléments porteurs de toiture de bâtiment, etc.), et doit tenir compte des conditions de vent, et des charges et effets supplémentaires inhérents à la structure de la plate-forme et à l'activité (personnel, fret, matériel d'avitaillement, neige, etc.) qu'elle est amenée à supporter :

- Les effets du vent météorologique directement sur la structure, calculés selon l'Eurocode 1 partie 1-4, ou les règles nationales si elles sont encore en vigueur ;
- Les effets du vent induits via le train de l'hélicoptère, et via les points d'ancrage si l'hélicoptère est amarré, qui majorent la charge statique liée au stationnement de l'hélicoptère ;
- Les charges additionnelles : charges d'exploitation, ponctuelles dues à la présence de personnel et d'équipements, et permanentes correspondant aux équipements durablement installés, suivant les indications de dimensionnement des toitures de catégorie K définies dans les Eurocodes.

Auvent et Galerie de liaison GM3/PMT (rdc) :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²

Passerelle de liaison GM3 – PMT (niv. 0 à 4)

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²
- Surcharges d'exploitation sur passerelle : 400 daN/m²

Extension des Urgences et Garages SMUR :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²

Locaux techniques niv. 5 :

- Surcharges d'exploitation sur couverture : 80 daN/m² sur 10 m²

2.2.3 Charges de Vent

Actions du vent : Puy-de-Dôme, zone 2

Vitesse de référence $v_{b,0} = 24$ m/s (EN 1991-1-4 Clause 4.2)

Catégorie de terrain : IIIb (zone industrielle)

Pression dynamique de référence : $q_b = 36$ daN/m²

Pression dynamique de pointe : $q_b = 78$ daN/m² (pour $H = 32,5$ m)

Pression dynamique de pointe : $q_b = 70$ daN/m² (pour $H = 25$ m)

Pression dynamique de pointe : $q_b = 57,4$ daN/m² (pour $H = 14$ m)

Coefficient C_{pe} : Façade au vent $C_{pe} = +0,8$

Façade sous le vent $C_{pe} = -0,5$.

Acrotère au vent $C_{pe} = 1,5$ en zone G et 2 en zone F.

Acrotère sous le vent $C_{pe} = 1$.

2.2.4 Charges de Neige

Région A2 – altitude = 415 m

Valeur caractéristique à une altitude inférieure à 200 m : $S_k = 45$ daN/m²

Charge de neige caractéristique au sol : $S_k = 66,5$ daN/m²

Charge de neige accidentelle : $S_k = 100$ daN/m²

Coefficient de forme : $\mu_1 = 0,8$

$\mu_2 = 1,6$ pour les acrotères, $\mu_2 = 2$ pour les obstacles isolés.

$\mu_2 = 2,8$ pour les toitures contre les façades.

Majoration pour faible pente dans les noues : $S_1 = 20$ daN/m².

2.2.5 Charges sismiques

- Le site géographique est à classer en zone de sismicité 3 d'après la carte de sismicité de la France
- Accélération maximale de référence : $a_{gr} = 1.1$ m/s²
- Catégorie d'importance : catégorie IV - coefficient d'importance = 1.4
- Classe de sol : A – coefficient de sol = 1,0
- Coefficient topographique = 1,0
- Coefficient de comportement = 1,5
- Combinaison séismes horizontaux selon combinaisons de Newmark
- Coefficient de masses partielles :

$$\Psi_E = \varphi \cdot \Psi_2$$

Tableau 4.2 — Valeurs de φ pour le calcul de Ψ_{Ei}

Type d'action variable	Étage	φ
Catégories A à C*	Toit	1,0
	Étages à occupations corrélées	0,8
	Étages à occupations indépendantes	0,5
Catégories D à F *) et archives		1,0
*) Catégories définies dans l'EN 1991-1-1:2002.		

Tableau A1.1 — Valeurs recommandées des coefficients ψ pour les bâtiments

Action	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Charges d'exploitation des bâtiments, catégorie (voir EN 1991-1.1) :			
Catégorie A : habitation, zones résidentielles	0,7	0,5	0,3
Catégorie B : bureaux	0,7	0,5	0,3
Catégorie C : lieux de réunion	0,7	0,7	0,6
Catégorie D : commerces	0,7	0,7	0,6
Catégorie E : stockage	1,0	0,9	0,8
Catégorie F : zone de trafic, véhicules de poids ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Catégorie G : zone de trafic, véhicules de poids compris entre 30 kN et 160 kN	0,7	0,5	0,3
Catégorie H : toits	0	0	0
Charges dues à la neige sur les bâtiments (voir EN 1991-1-3 ^{a)}) :			
Finlande, Islande, Norvège, Suède	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H > 1\,000$ m a.n.m.	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H \leq 1\,000$ m a.n.m.	0,50	0,20	0
Charges dues au vent sur les bâtiments (voir EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Température (hors incendie) dans les bâtiments (voir EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0
NOTE Les valeurs des coefficients ψ peuvent être données dans l'Annexe Nationale.			
a) Pour des pays non mentionnés dans ce qui suit, se référer aux conditions locales appropriées.			

Pour les ouvrages situés au RdC, l'accélération est calculée selon la période de vibration de l'ouvrage.

Pour les charpentes situées au dernier étage du bâtiment GM3 ou HC, l'accélération retenue est celle du dernier niveau sur lequel repose la charpente. (Par exemple l'hélistation est calculée avec $3,44 \text{ m/s}^2$).

2.3 FLECHE ET DEFORMATIONS ADMISSIBLES

Les limitations sont les suivantes :

Supports de couverture (pannes, etc.) : 1/200ème de la portée sous la totalité des charges.

Supports de plancher (solives, poutres intermédiaires, etc.) :

- 1/200ème de la portée sous la totalité des charges (sans équipement particulier)
- 1/300ème de la portée sous les effets des charges d'exploitation seules
- 1/250ème de la portée sous la totalité des charges en cas de planchers supportant des cloisons ou des maçonneries
- 1/350ème de la portée sous les effets des charges d'exploitation seules, en cas de planchers supportant des cloisons ou de la maçonnerie
- 1/400ème de la portée sous la totalité des charges en cas de planchers supportant des poteaux
- 1/500ème de la portée sous les effets des charges d'exploitation seules, en cas de planchers supportant des poteaux.

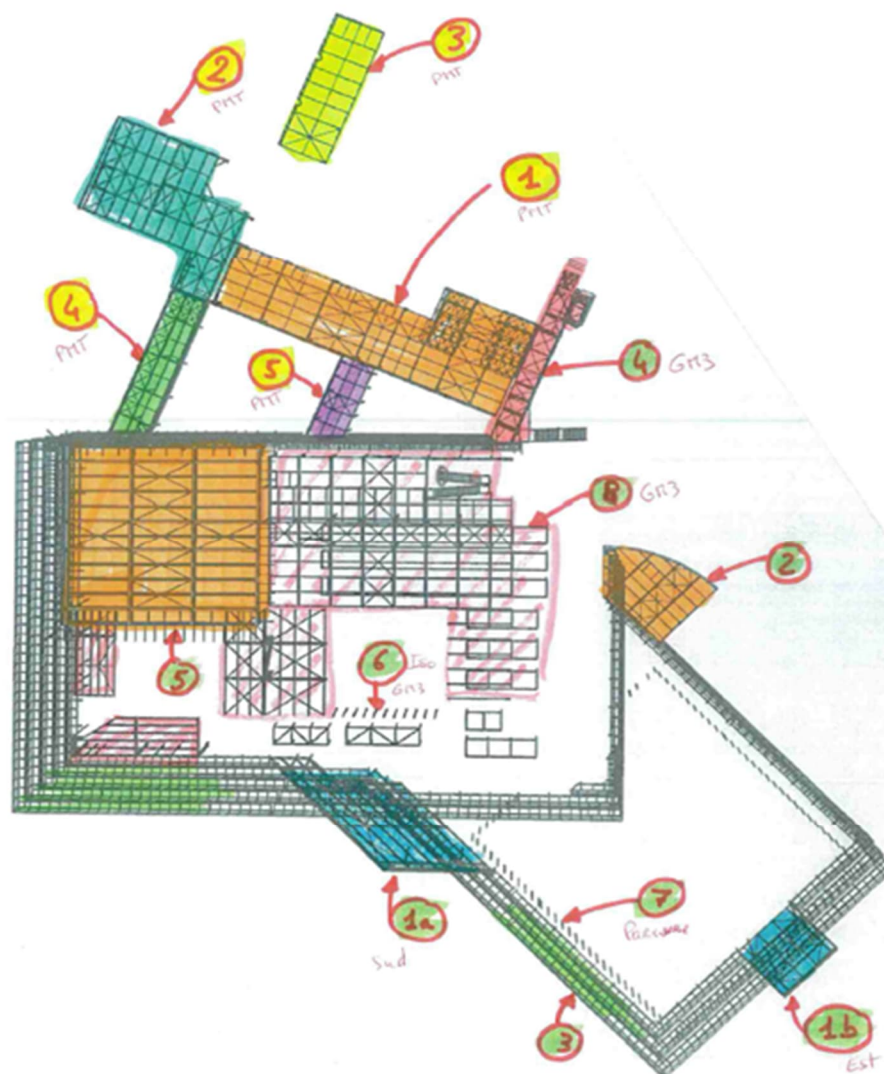
Déplacement horizontal sur la hauteur d'un étage H limité à $H/150$ (H hauteur de l'étage).

Déplacement horizontal sur la hauteur d'un étage H limité à $H/250$ (H hauteur de l'étage) dans le cas des façades vitrées.

Déformation propre des éléments support de façade rideau limitée à $L/500$.

Fréquence de vibration horizontale de la passerelle, elle doit être supérieure à 1,25 Hz pour ne pas provoquer de gêne des occupants.

2.4 REPERAGE DES ZONES DE CHARPENTE METALLIQUE.



PMT: → 1) Extension des Urgences. ¶

- 2) Garages SMUR, arrivée des urgences. ¶
- 3) Couverture zone existante. ¶
- 4) Auvent de liaison GM3—PMT. ¶
- 5) Galerie de liaison GM3—PMT. ¶

¶

GM3: → 1) Auvent Est/Sud. ... → → → → 6) Paroi pour isolation acoustique (niv. 5). ¶

- 2) Couverture de liaison GM3/HC (niv. 0). → → 7) Pare-vue en toiture (niv. 3). ¶
- 3) Coursives, tous niveaux. → → → 8) Locaux techniques (niv. 5) et Passerelle d'accès. ¶
- 4) Passerelle de liaison GM3/PMT (niv. 0 à niv. 4). → ¶
- 5) Hélistation. → → → → → ¶

3 CALCUL DES OUVRAGES METALLIQUES

Le Centre Hospitalier Montpied de Clermont a déjà mené de nombreux travaux de restructuration lourde. La poursuite du projet nécessite la construction d'un bâtiment d'hospitalisation sur l'emprise libérée par la déconstruction de l'aile HO et par la démolition du bâtiment IRM et de la passerelle P3.

En ce qui concerne la structure métallique, le projet peut se décomposer en plusieurs zones :

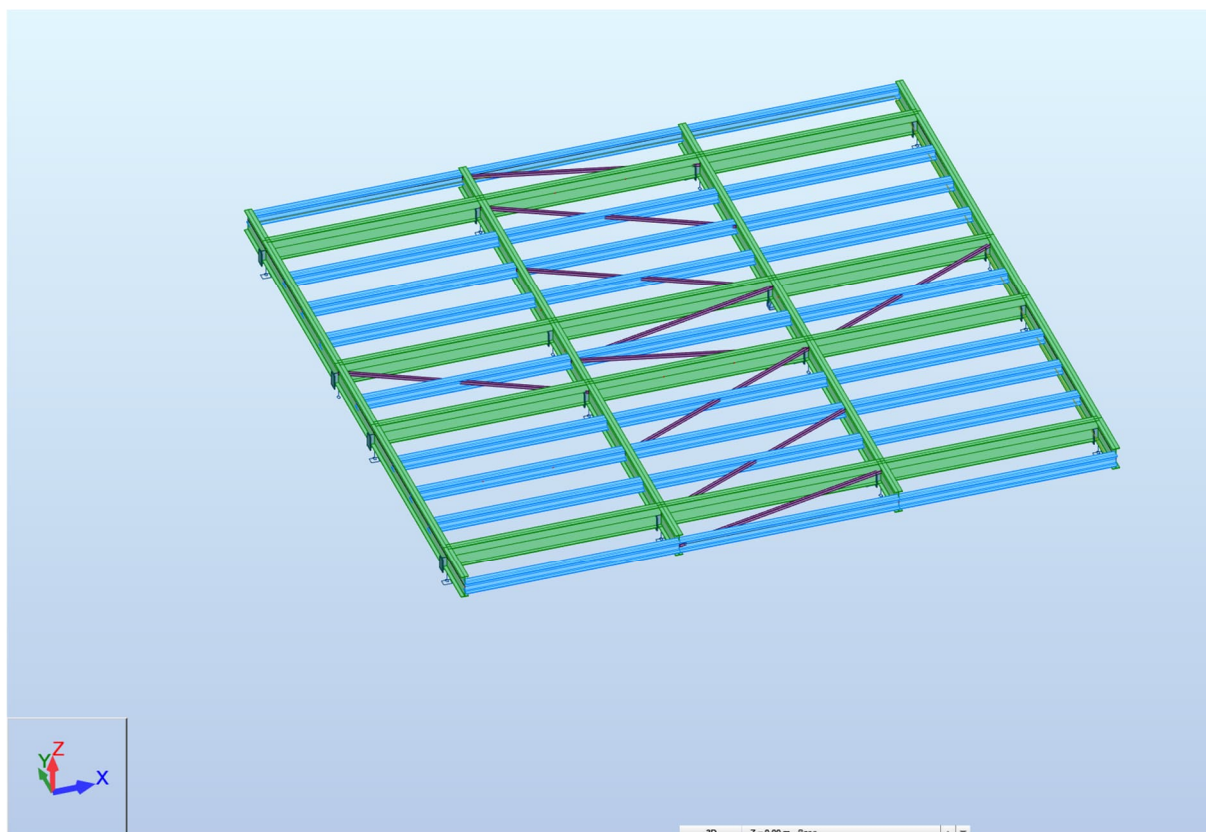
- Bâtiment d'hospitalisation : Hélistation, Locaux techniques, Coursive, Auvents.
- Passerelles de liaison entre hospitalisation et PMT.
- Extension des urgences.
- Aménagement de l'arrivée des urgences.

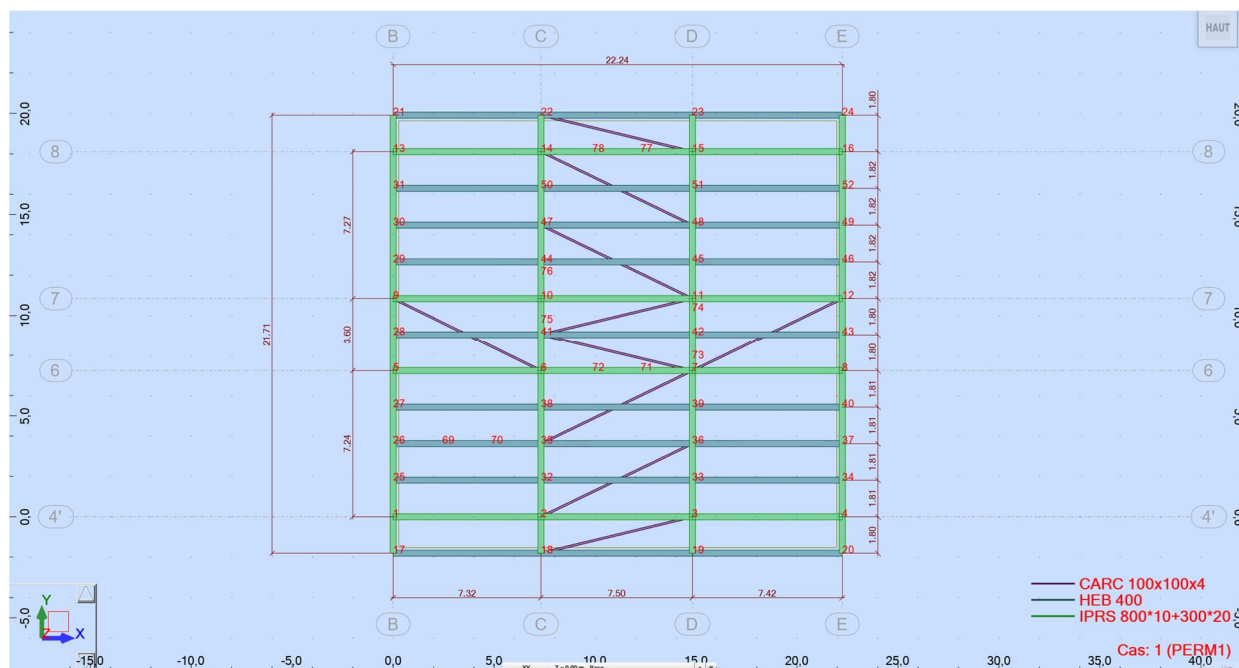
La présente note concerne la structure métallique du bâtiment GM3 et l'ensemble des ouvrages de liaison avec le bâtiment PMT.

3.1 HELISTATION

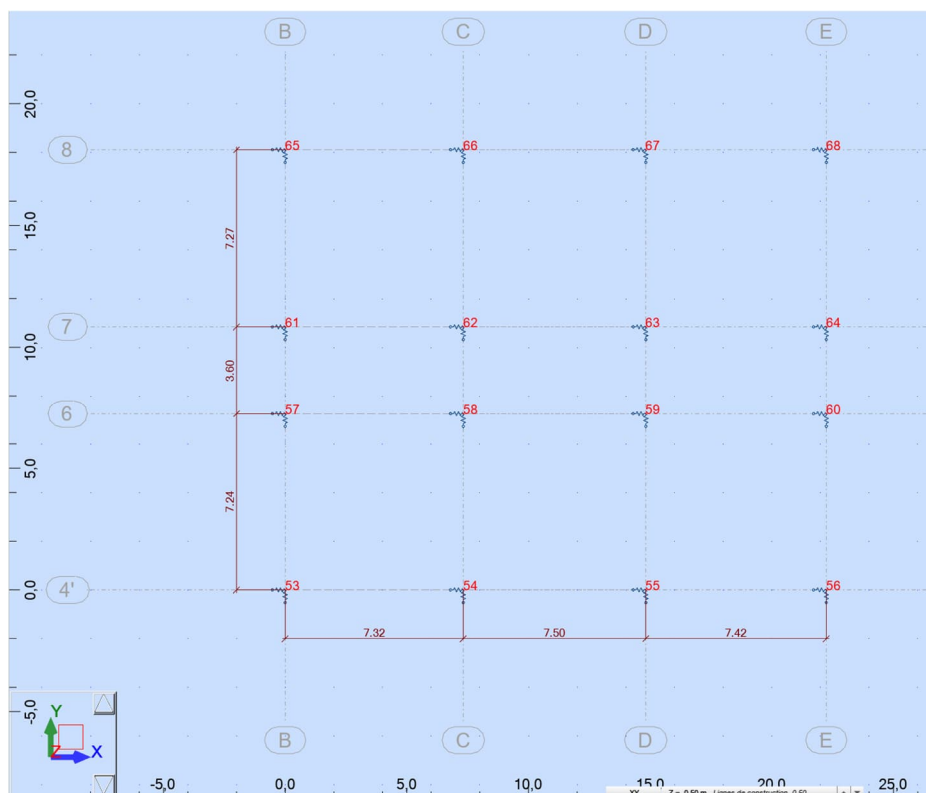
3.1.1 Principe de schématisation

Vue iso :



Vue en plan :

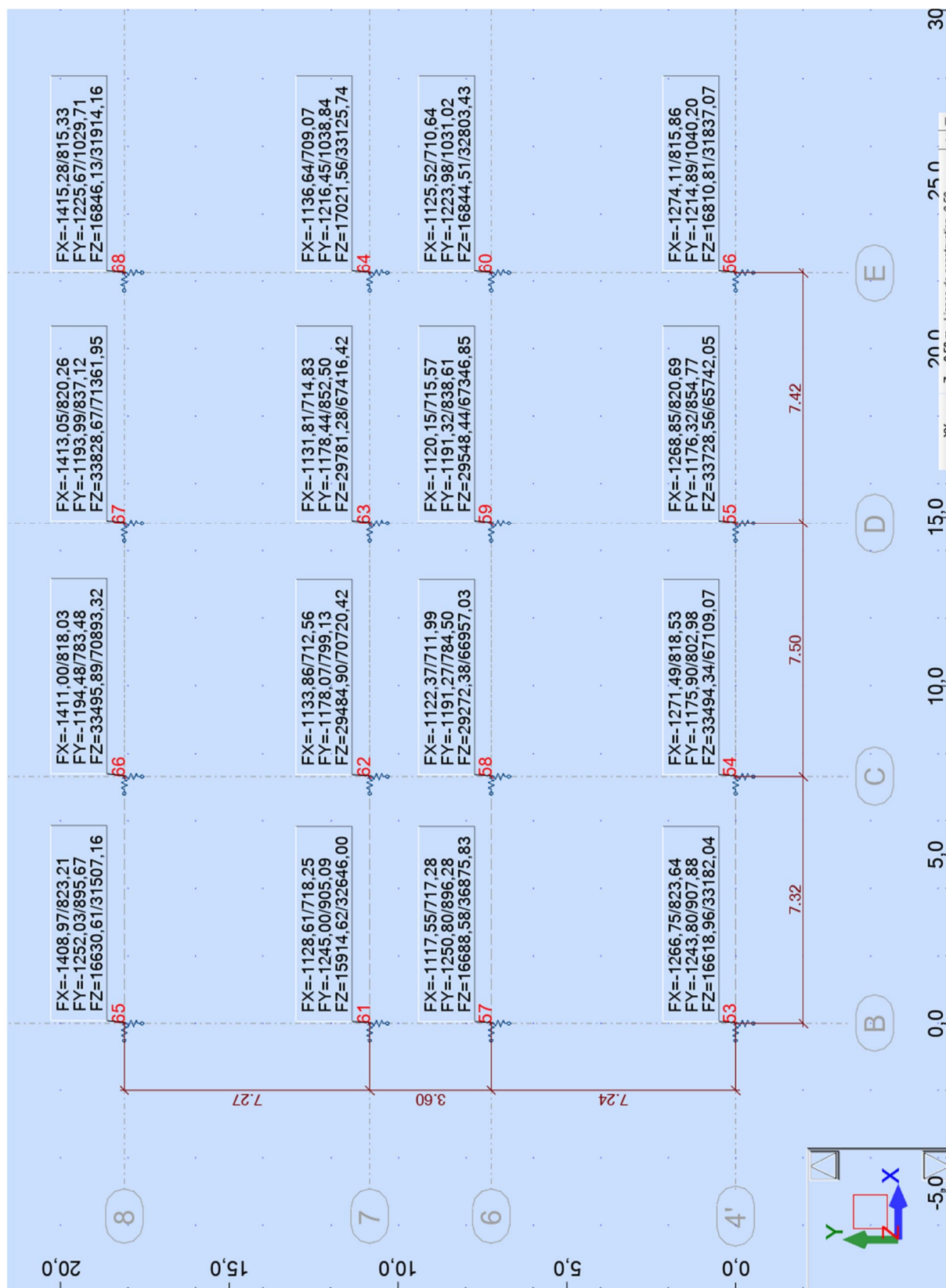
Les contreventements seront réalisés en croix de saint André en cornières à ailes égales. Une ossature secondaire sera à prévoir en périphérie de la plateforme pour reprendre l'habillage.

Numérotation des appuis :

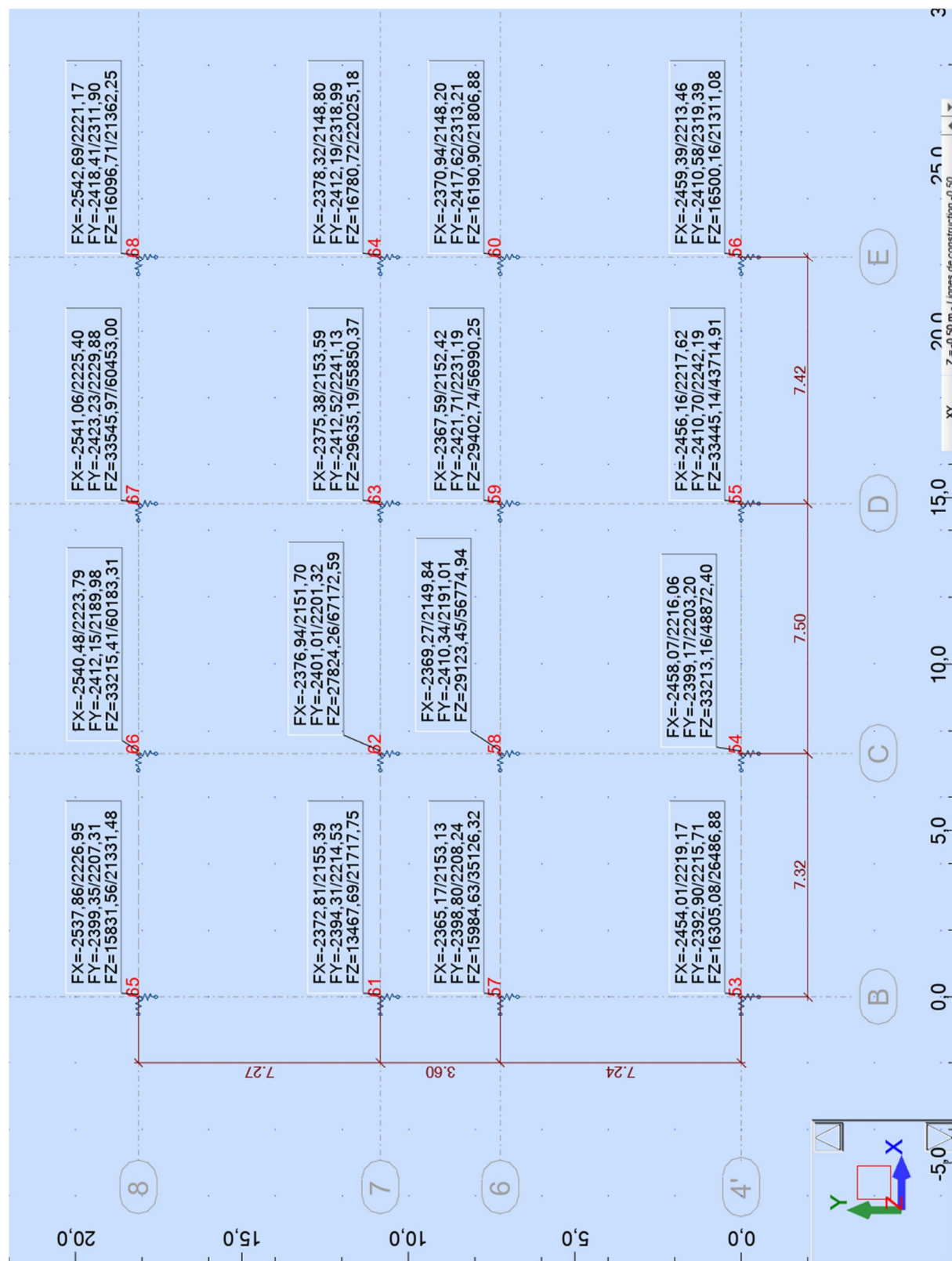
Des appuis élastiques sont présents en pieds. Les raideurs horizontales suivant X et Y sont de 163.64kN/m.

3.1.2 Réaction des appuis

Enveloppes ELU :



Enveloppes Accidentelles sismiques :

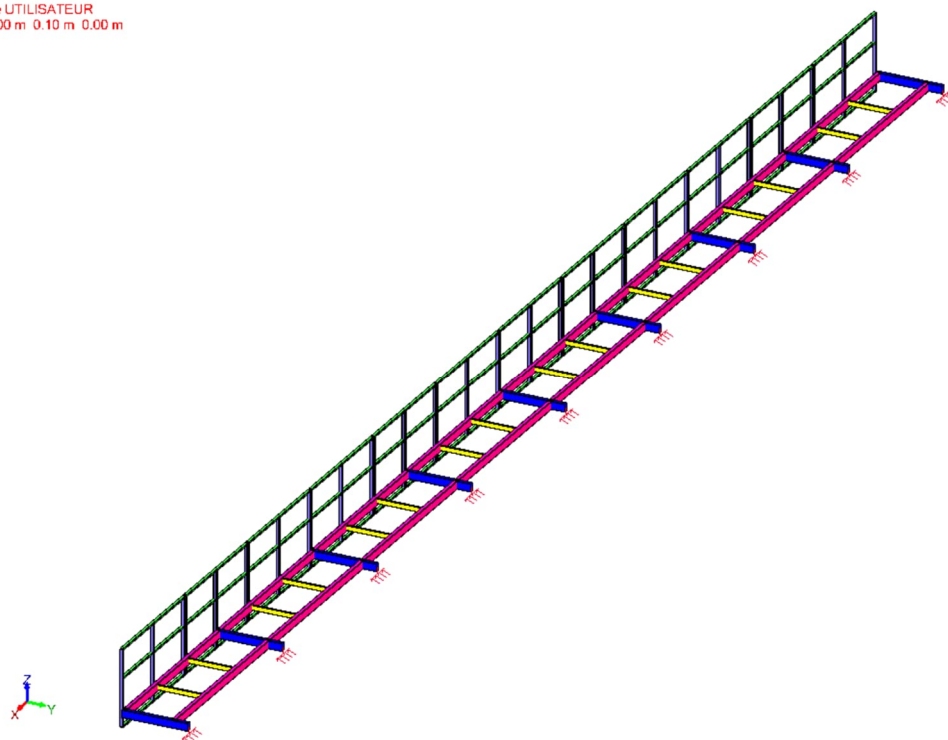


3.2 COURSIVES

Les coursives en périphérie du bâtiment seront réalisées en structure métallique : consoles encastrées sur les voiles BA avec traitement thermique, solivage, caillebotis, et garde-corps.

3.2.1 Principe de schématisation

Vue UTILISATEUR
15.00 m 0.10 m 0.00 m



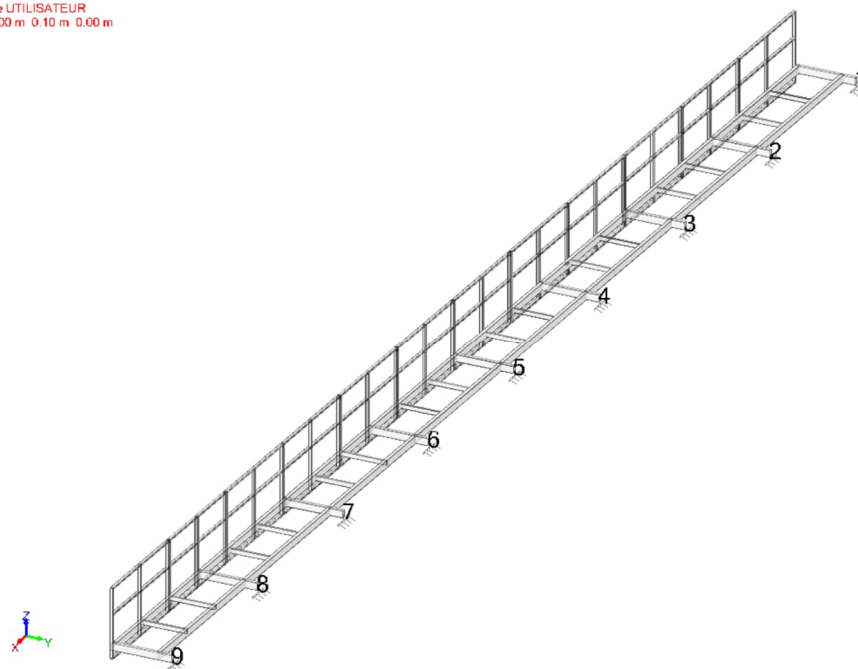
Description des cas de charges et des familles :

Liste des familles		
<i>n°</i>	<i>Désignation</i>	<i>Liste des cas de charges</i>
1	Charges Permanentes	1
2	Exploitations	2
3	Vents EN 1991-1-4 NF	3

Noms des cas de charges		
<i>Cas n°</i>	<i>Nom</i>	<i>Titre</i>
1	G	
2	Q	
3	V	

Numérotation des appuis :

Vue UTILISATEUR
15.00 m 0.10 m 0.00 m



Description des appuis ponctuels rigides							
<i>n°</i>	<i>Nom</i>	<i>Blocage TX</i>	<i>Blocage TY</i>	<i>Blocage TZ</i>	<i>Blocage RX</i>	<i>Blocage RY</i>	<i>Blocage RZ</i>
1	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
2	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
3	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
4	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
5	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
6	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
7	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
8	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
9	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré

3.2.2 Réaction des appuis

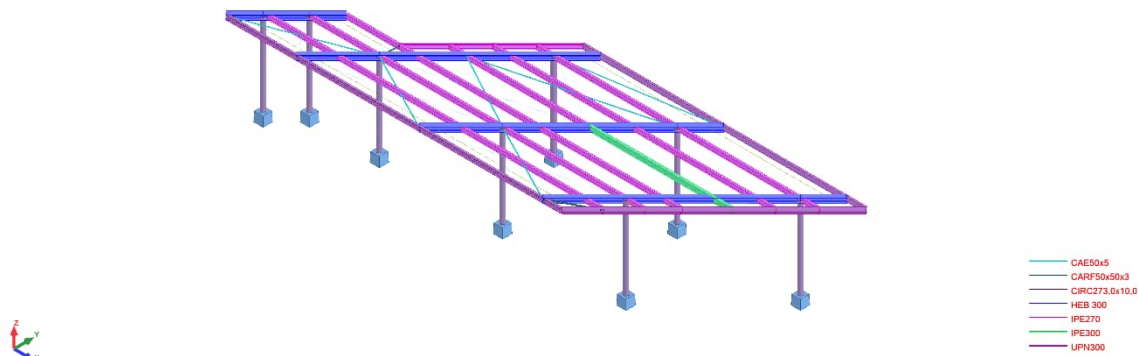
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
<i>Cas de charges</i>	<i>n°</i>	<i>FX(daN)</i>	<i>FY(daN)</i>	<i>FZ(daN)</i>	<i>MX(daN*m)</i>	<i>MY(daN*m)</i>	<i>MZ(daN*m)</i>
1	1(R)	0.1	-0.1	-226.5	237.77	0.00	0.49
	2(R)	0.3	-0.1	-481.7	469.62	1.95	0.44
	3(R)	0.5	0.4	-432.1	432.23	0.00	0.30
	4(R)	0.2	-0.4	-485.7	486.26	0.00	0.15
	5(R)	0.0	0.5	-430.4	431.66	0.00	0.00
	6(R)	-0.2	-0.4	-485.7	486.24	0.00	-0.15
	7(R)	-0.5	0.4	-432.1	432.19	0.00	-0.30
	8(R)	-0.3	-0.1	-481.7	469.60	-1.95	-0.44
	9(R)	-0.2	-0.1	-226.5	237.75	0.00	-0.49
Min(n° élément)		-0.5 (7(R))	-0.4 (4(R))	-485.7 (4(R))	237.75 (9(R))	-1.95 (8(R))	-0.49 (9(R))
Max(n° élément)		0.5 (3(R))	0.5 (5(R))	-226.5 (1(R))	486.26 (4(R))	1.95 (2(R))	0.49 (1(R))
2	1(R)	2.5	-68.3	-265.8	316.26	0.00	1.19
	2(R)	1.5	-163.8	-594.3	635.02	2.90	0.85
	3(R)	1.2	-135.8	-527.5	583.84	0.00	0.53
	4(R)	0.5	-164.3	-600.3	660.46	0.00	0.25
	5(R)	0.0	-135.6	-524.9	583.10	0.00	-0.01
	6(R)	-0.5	-164.3	-600.2	660.41	0.00	-0.27

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
	7(R)	-1.2	-135.8	-527.3	583.69	0.00	-0.55
	8(R)	-1.5	-163.8	-594.2	634.92	-2.90	-0.86
	9(R)	-2.5	-68.3	-265.7	316.19	0.01	-1.20
Min(n° élément)		-2.5 (9(R))	-164.3 (4(R))	-600.3 (4(R))	316.19 (9(R))	-2.90 (8(R))	-1.20 (9(R))
Max(n° élément)		2.5 (1(R))	-68.3 (1(R))	-265.7 (9(R))	660.46 (4(R))	2.90 (2(R))	1.19 (1(R))
3	1(R)	-6.8	186.9	-2.5	-99.30	0.00	-1.68
	2(R)	-3.3	413.9	5.4	-182.12	-1.16	-0.88
	3(R)	-1.7	373.4	-6.7	-177.24	0.00	-0.44
	4(R)	-0.6	414.2	7.7	-193.07	0.00	-0.17
	5(R)	0.0	373.3	-7.7	-177.05	0.00	0.02
	6(R)	0.7	414.2	7.7	-193.07	0.00	0.21
	7(R)	1.7	373.4	-6.7	-177.23	0.00	0.47
	8(R)	3.3	413.9	5.4	-182.14	1.16	0.91
	9(R)	6.8	186.8	-2.5	-99.31	-0.01	1.71
Min(n° élément)		-6.8 (1(R))	186.8 (9(R))	-7.7 (5(R))	-193.07 (4(R))	-1.16 (2(R))	-1.68 (1(R))
Max(n° élément)		6.8 (9(R))	414.2 (4(R))	7.7 (4(R))	-99.30 (1(R))	1.16 (8(R))	1.71 (9(R))

3.3 AUVENT D'ENTREE PRINCIPALE (SUD).

3.3.1 Principe de schématisation

Vues iso :

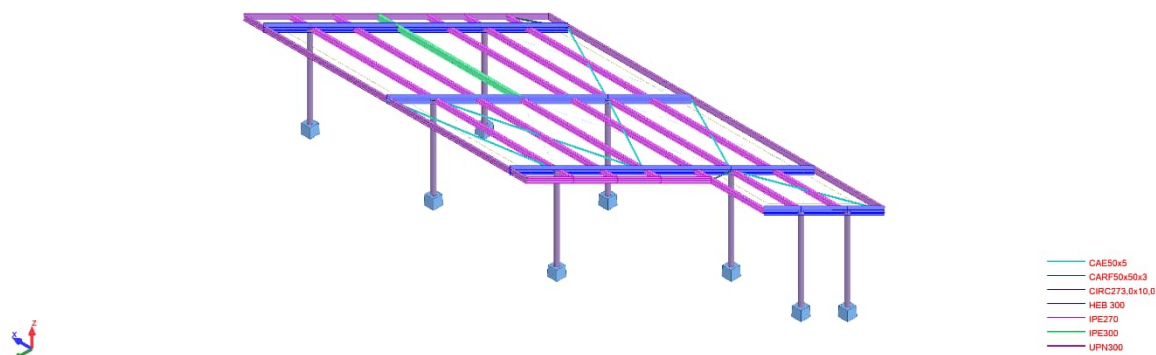


Ossature de bandeau sur toute la périphérie de la toiture (n'apparaît pas sur la présente modélisation, à définir selon type de bardage bandeau) :

- Montants type HEA100 boulonnés en extrémité de traverses de portique ou de pannes
- Lisses hautes et basse en TC120*3

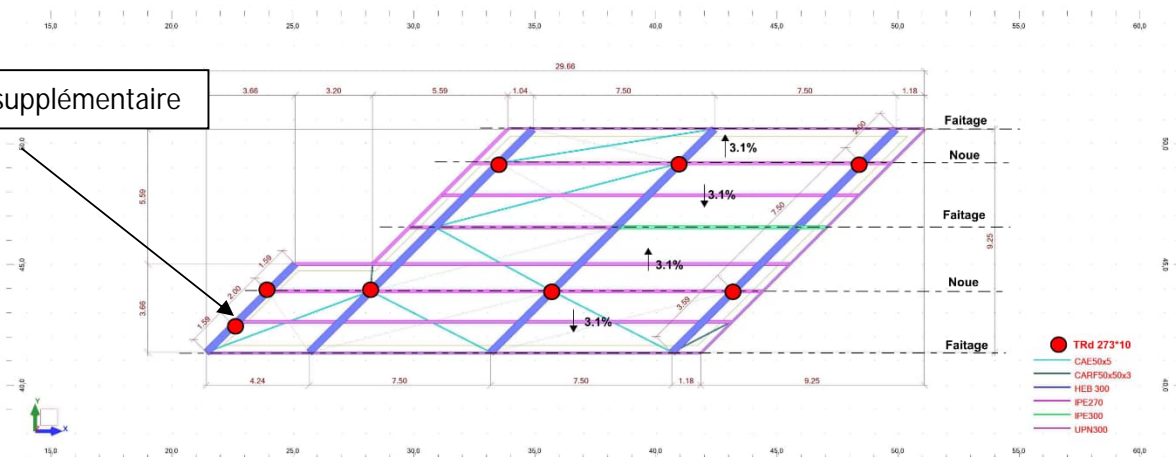
Ossature de sous-face (à définir selon type de sous-face) :

- Profils en tube ou UPAF fixés entre pannes

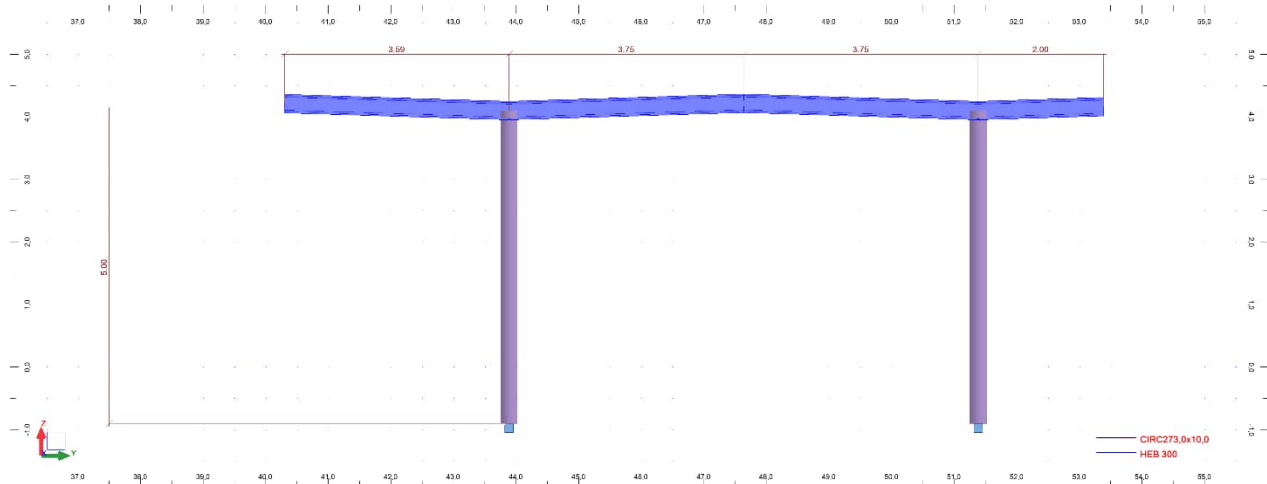


Combles :

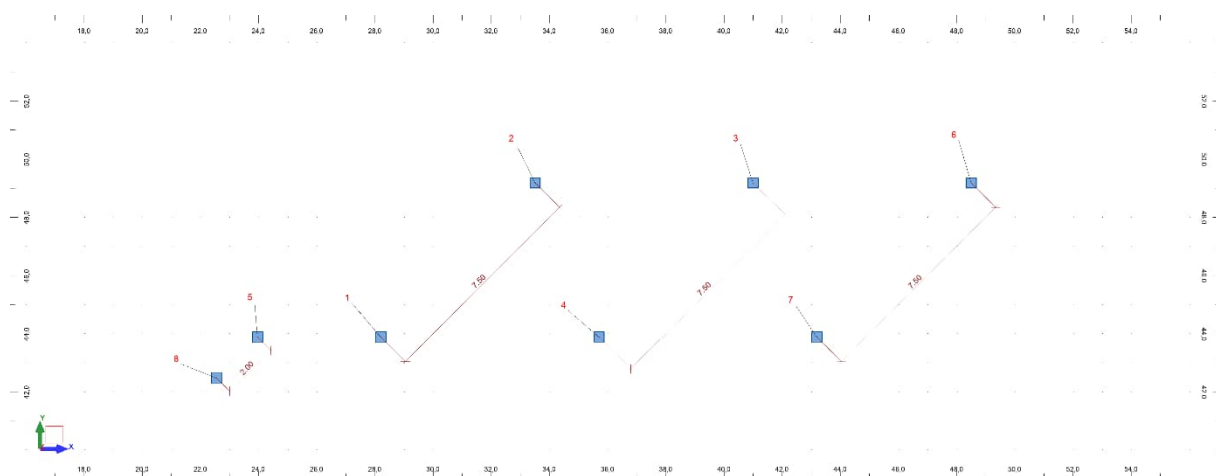
Poteau supplémentaire



Coupe de principe portique :



Numérotation des appuis :



3.3.2 Réaction des appuis

Notas :

Le sens des efforts verticaux et horizontaux des cas sismiques peut s'inverser (affecter des signes +/- les descentes de charge de ces cas).

Descente de charges :

- Cas simples :

Noeud/Cas/Mod e	FX [daN]	FY [daN]	FZ [daN]	MX [daN m]	MY [daN m]	MZ [daNm]	Préfixe	Nom du cas	Nature
1/1/	0	0	-2616	-0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
1/2/	0	0	-1678	-0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
1/3/	0	0	-305	-0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
1/4/	1	0	-6344	-0	-1	0	NN	Neige normale	neige
1/5/	1	0	-9150	-0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
1/6/	258	7	4514	-36	1292	-13	VX+S	VX+S	vent
1/7/	258	7	-1830	-37	1291	-12	VX+D	VX+D	vent
1/8/	-258	-7	681	36	-1291	13	VX-S	VX-S	vent
1/9/	-258	-7	-1830	36	-1292	13	VX-D	VX-D	vent
1/10/	7	818	3616	-4088	39	60	VY+S	VY+S	vent
1/11/	8	818	-1830	-4088	38	60	VY+D	VY+D	vent
1/12/	-14	-542	4514	2709	-68	-40	VY-S	VY-S	vent
1/13/	-14	-542	-1830	2709	-69	-40	VY-D	VY-D	vent
1/18/CQC	459	16	-0	-78	2296	-13	SIS_X18	Sismique NF EN 1998- 1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
1/19/CQC	42	327	0	-1633	209	158	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998- 1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
1/20 (C) (CQC)/	472	114	-0	-568	2358	34	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
1/21 (C) (CQC)/	447	-82	-0	412	2233	-60	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
1/22 (C) (CQC)/	179	331	0	-1656	897	154	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
1/23 (C) (CQC)/	96	-322	-0	1609	480	-162	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
1/24 (C) (CQC)/	150	103	0	-513	751	43	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
1/25 (C) (CQC)/	125	-93	-0	466	626	-51	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
1/ELU+/-	-387	-813	-17418	-6133	-1939	-60		ELU+	

1/ELU-/	389	1227	2477	4063	1938	90		ELU-	
1/ELS+/-	-258	-542	-12041	-4088	-1293	-40		ELS+	
1/ELS-/	259	818	220	2709	1292	60		ELS-	
1/ACC+/-	-471	-331	-13749	-1656	-2359	-162		ACC+	
1/ACC-/	472	331	-4294	1656	2358	162		ACC-	
1/ACC:ACC+/-	0	0	-13749	-0	-3	-0		ACC:ACC+	
1/ACC:ACC-/	1	0	-4294	-0	-1	0		ACC:ACC-	
1/ACC:SEI+/-	-471	-331	-4599	-1656	-2359	-162		ACC:SEI+	
1/ACC:SEI-/	472	331	-4294	1656	2358	162		ACC:SEI-	
2/1/	0	-0	-1873	0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
2/2/	0	-0	-963	0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
2/3/	0	-0	-175	0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
2/4/	0	-0	-3641	0	-1	0	NN	Neige normale	neige
2/5/	0	-0	-5251	0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
2/6/	264	2	2591	-9	1320	2	VX+S	VX+S	vent
2/7/	264	2	-1050	-9	1319	2	VX+D	VX+D	vent
2/8/	-264	-2	465	10	-1317	-2	VX-S	VX-S	vent
2/9/	-263	-2	-1050	10	-1318	-2	VX-D	VX-D	vent
2/10/	-19	844	32	-4221	-93	71	VY+S	VY+S	vent
2/11/	-19	844	-1050	-4221	-93	71	VY+D	VY+D	vent
2/12/	27	-583	2591	2915	137	-104	VY-S	VY-S	vent
2/13/	27	-583	-1050	2915	136	-104	VY-D	VY-D	vent
2/18/CQC	460	17	0	-86	2299	8	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
2/19/CQC	-88	369	0	-1843	-441	130	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
2/20 (C) (CQC)/	433	128	0	-639	2167	47	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
2/21 (C) (CQC)/	486	-93	0	467	2431	-31	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
2/22 (C) (CQC)/	50	374	0	-1869	249	133	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
2/23 (C) (CQC)/	226	-363	-0	1817	1131	-128	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
2/24 (C) (CQC)/	111	116	0	-579	557	41	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
2/25 (C) (CQC)/	164	-105	-0	527	822	-37	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
2/ELU+/-	-395	-875	-10497	-6332	-1979	-156		ELU+	
2/ELU-/	396	1266	1051	4373	1979	107		ELU-	
2/ELS+/-	-263	-583	-7281	-4221	-1319	-104		ELS+	
2/ELS-/	264	844	-245	2915	1319	71		ELS-	

2/ACC+/-	-486	-374	-8262	-1869	-2432	-133		ACC+	
2/ACC-/-	486	374	-2835	1869	2430	133		ACC-	
2/ACC:ACC+/-	0	-0	-8262	0	-2	0		ACC:ACC+	
2/ACC:ACC-/-	0	-0	-2835	0	-1	0		ACC:ACC-	
2/ACC:SEI+/-	-486	-374	-3010	-1869	-2432	-133		ACC:SEI+	
2/ACC:SEI-/-	486	374	-2835	1869	2430	133		ACC:SEI-	
3/1/	-0	-0	-1905	0	-0	-0	PP	Poids propre	Structurelle
3/2/	-0	-0	-1468	0	-0	-0	CP	Charges permanentes	Structurelle
3/3/	-0	-0	-267	0	-0	-0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
3/4/	-0	-0	-5552	0	-1	-0	NN	Neige normale	neige
3/5/	-0	-0	-8008	0	-2	-0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
3/6/	264	-7	3951	35	1319	1	VX+S	VX+S	vent
3/7/	264	-7	-1602	35	1318	1	VX+D	VX+D	vent
3/8/	-264	7	2220	-34	-1318	-2	VX-S	VX-S	vent
3/9/	-264	7	-1602	-34	-1318	-2	VX-D	VX-D	vent
3/10/	-18	908	1445	-4542	-91	71	VY+S	VY+S	vent
3/11/	-18	908	-1602	-4542	-91	70	VY+D	VY+D	vent
3/12/	26	-627	3951	3133	132	-103	VY-S	VY-S	vent
3/13/	26	-627	-1602	3133	131	-103	VY-D	VY-D	vent
3/18/CQC	460	20	-0	-101	2299	8	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
3/19/CQC	-88	508	0	-2539	-441	130	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
3/20 (C) (CQC)/	433	173	-0	-863	2167	47	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
3/21 (C) (CQC)/	486	-132	-0	661	2432	-31	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
3/22 (C) (CQC)/	50	514	0	-2570	248	133	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
3/23 (C) (CQC)/	226	-502	-0	2509	1131	-128	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
3/24 (C) (CQC)/	111	158	0	-792	557	41	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
3/25 (C) (CQC)/	164	-146	-0	732	822	-37	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
3/ELU+/-	-396	-940	-14724	-6813	-1979	-155		ELU+	
3/ELU-/-	395	1363	2553	4700	1977	106		ELU-	
3/ELS+/-	-264	-627	-10153	-4542	-1319	-103		ELS+	
3/ELS-/-	264	908	578	3134	1318	71		ELS-	
3/ACC+/-	-486	-514	-11648	-2570	-2432	-133		ACC+	
3/ACC-/-	486	514	-3373	2570	2431	133		ACC-	
3/ACC:ACC+/-	-0	-0	-11648	0	-2	-0		ACC:ACC+	

3/ACC:ACC-/	-0	-0	-3373	0	-1	-0		ACC:ACC-	
3/ACC:SEI+/	-486	-514	-3640	-2570	-2432	-133		ACC:SEI+	
3/ACC:SEI-/	486	514	-3373	2570	2431	133		ACC:SEI-	
4/1/	-0	0	-2882	-0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
4/2/	-0	0	-2283	-0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
4/3/	-0	0	-415	-0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
4/4/	-0	0	-8633	-0	-1	0	NN	Neige normale	neige
4/5/	-0	0	-12451	-0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
4/6/	258	-2	6142	10	1293	-12	VX+S	VX+S	vent
4/7/	258	-2	-2490	10	1292	-12	VX+D	VX+D	vent
4/8/	-259	2	3241	-9	-1293	12	VX-S	VX-S	vent
4/9/	-259	2	-2490	-9	-1293	12	VX-D	VX-D	vent
4/10/	8	883	4915	-4417	38	56	VY+S	VY+S	vent
4/11/	8	883	-2490	-4417	37	56	VY+D	VY+D	vent
4/12/	-14	-586	6142	2932	-70	-38	VY-S	VY-S	vent
4/13/	-14	-586	-2490	2932	-71	-38	VY-D	VY-D	vent
4/18/CQC	460	17	0	-85	2298	-12	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
4/19/CQC	42	423	0	-2116	208	158	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
4/20 (C) (CQC)/	472	144	0	-720	2360	36	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
4/21 (C) (CQC)/	447	-110	0	549	2235	-59	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
4/22 (C) (CQC)/	180	428	0	-2141	898	155	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
4/23 (C) (CQC)/	96	-418	-0	2090	481	-162	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
4/24 (C) (CQC)/	150	132	0	-660	752	44	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
4/25 (C) (CQC)/	125	-122	0	609	627	-51	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
4/ELU+/	-388	-879	-22785	-6625	-1942	-58		ELU+	
4/ELU-/	388	1325	4049	4397	1938	84		ELU-	
4/ELS+/	-259	-586	-15707	-4417	-1295	-38		ELS+	
4/ELS-/	258	883	978	2932	1292	56		ELS-	
4/ACC+/	-472	-428	-18031	-2141	-2361	-162		ACC+	
4/ACC-/	472	428	-5165	2141	2359	162		ACC-	
4/ACC:ACC+/	-0	0	-18031	-0	-3	-0		ACC:ACC+	
4/ACC:ACC-/	-0	0	-5165	-0	-1	0		ACC:ACC-	
4/ACC:SEI+/	-472	-428	-5580	-2141	-2361	-162		ACC:SEI+	
4/ACC:SEI-/	472	428	-5165	2141	2359	162		ACC:SEI-	

5/1/	-0	0	-898	-0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
5/2/	-0	0	-273	-0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
5/3/	-0	0	-50	-0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
5/4/	-0	0	-1032	-0	-1	0	NN	Neige normale	neige
5/5/	-0	0	-1489	-0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
5/6/	258	7	734	-36	1293	-12	VX+S	VX+S	vent
5/7/	258	7	-298	-36	1292	-12	VX+D	VX+D	vent
5/8/	-258	-7	-59	36	-1290	13	VX-S	VX-S	vent
5/9/	-258	-7	-298	36	-1291	13	VX-D	VX-D	vent
5/10/	9	627	466	-3134	44	61	VY+S	VY+S	vent
5/11/	9	627	-298	-3134	43	61	VY+D	VY+D	vent
5/12/	-14	-432	735	2160	-70	-41	VY-S	VY-S	vent
5/13/	-14	-432	-298	2160	-71	-41	VY-D	VY-D	vent
5/18/CQC	459	11	0	-53	2294	-13	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
5/19/CQC	42	250	0	-1252	208	159	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
5/20 (C) (CQC)/	471	86	0	-429	2356	35	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
5/21 (C) (CQC)/	446	-64	-0	322	2231	-61	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
5/22 (C) (CQC)/	179	254	0	-1268	896	155	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
5/23 (C) (CQC)/	96	-247	-0	1236	480	-162	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
5/24 (C) (CQC)/	150	78	0	-392	751	44	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
5/25 (C) (CQC)/	125	-72	-0	360	626	-51	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
5/ELU+/-	-387	-648	-3471	-4701	-1939	-62		ELU+	
5/ELU-/-	388	940	-69	3240	1938	91		ELU-	
5/ELS+/-	-258	-432	-2431	-3134	-1292	-41		ELS+	
5/ELS-/-	258	627	-436	2160	1292	61		ELS-	
5/ACC+/-	-471	-254	-2709	-1268	-2357	-162		ACC+	
5/ACC-/-	471	254	-1171	1268	2356	162		ACC-	
5/ACC:ACC+/-	-0	0	-2709	-0	-3	-0		ACC:ACC+	
5/ACC:ACC-/-	-0	0	-1171	-0	-1	0		ACC:ACC-	
5/ACC:SEI+/-	-471	-254	-1220	-1268	-2357	-162		ACC:SEI+	
5/ACC:SEI-/-	471	254	-1171	1268	2356	162		ACC:SEI-	
6/1/	-0	-0	-1937	0	-0	-0	PP	Poids propre	Structurelle
6/2/	-0	-0	-984	0	-0	-0	CP	Charges permanentes	Structurelle
6/3/	-0	-0	-179	0	-0	-0	SU	Surcharges	Catégorie

									E2-a
6/4/	-0	-0	-3721	0	-1	-0	NN	Neige normale	neige
6/5/	-0	-0	-5367	0	-2	-0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
6/6/	264	-11	2648	53	1318	1	VX+S	VX+S	vent
6/7/	263	-11	-1073	53	1317	1	VX+D	VX+D	vent
6/8/	-264	11	2397	-54	-1319	-3	VX-S	VX-S	vent
6/9/	-264	11	-1073	-54	-1319	-3	VX-D	VX-D	vent
6/10/	-18	1043	2180	-5213	-89	71	VY+S	VY+S	vent
6/11/	-18	1043	-1073	-5213	-90	71	VY+D	VY+D	vent
6/12/	26	-688	2648	3439	131	-104	VY-S	VY-S	vent
6/13/	26	-688	-1073	3439	130	-104	VY-D	VY-D	vent
6/18/CQC	460	27	0	-135	2299	8	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
6/19/CQC	-88	673	-0	-3364	-440	130	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
6/20 (C) (CQC)/	433	229	0	-1144	2167	47	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
6/21 (C) (CQC)/	486	-175	0	874	2431	-31	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
6/22 (C) (CQC)/	50	681	-0	-3404	250	132	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
6/23 (C) (CQC)/	226	-665	0	3323	1129	-127	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
6/24 (C) (CQC)/	112	210	-0	-1049	558	41	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
6/25 (C) (CQC)/	164	-194	0	969	822	-37	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
6/ELU+/-	-396	-1032	-10759	-7819	-1981	-156		ELU+	
6/ELU-/-	395	1564	1051	5159	1977	106		ELU-	
6/ELS+/-	-264	-688	-7465	-5213	-1321	-104		ELS+	
6/ELS-/-	264	1043	-273	3439	1318	71		ELS-	
6/ACC+/-	-486	-681	-8466	-3404	-2431	-132		ACC+	
6/ACC-/-	486	681	-2921	3404	2430	132		ACC-	
6/ACC:ACC+/-	-0	-0	-8466	0	-2	-0		ACC:ACC+	
6/ACC:ACC-/-	-0	-0	-2921	0	-1	-0		ACC:ACC-	
6/ACC:SEI+/-	-486	-681	-3100	-3404	-2431	-132		ACC:SEI+	
6/ACC:SEI-/-	486	681	-2921	3404	2430	132		ACC:SEI-	
7/1/	-0	-0	-2900	0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
7/2/	-0	-0	-1573	0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
7/3/	-0	-0	-286	0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
7/4/	-0	-0	-5950	0	-1	0	NN	Neige normale	neige

7/5/	-0	-0	-8582	0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
7/6/	258	-5	4234	27	1292	-12	VX+S	VX+S	vent
7/7/	258	-5	-1716	27	1291	-12	VX+D	VX+D	vent
7/8/	-259	6	3867	-28	-1294	12	VX-S	VX-S	vent
7/9/	-259	6	-1716	-28	-1294	12	VX-D	VX-D	vent
7/10/	9	1016	3906	-5081	44	53	VY+S	VY+S	vent
7/11/	9	1016	-1716	-5081	43	53	VY+D	VY+D	vent
7/12/	-15	-647	4234	3233	-74	-38	VY-S	VY-S	vent
7/13/	-15	-647	-1716	3233	-75	-38	VY-D	VY-D	vent
7/18/CQC	459	24	-0	-118	2297	-11	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
7/19/CQC	42	569	0	-2843	209	158	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
7/20 (C) (CQC)/	472	194	-0	-971	2360	36	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
7/21 (C) (CQC)/	447	-147	-0	735	2234	-59	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
7/22 (C) (CQC)/	180	576	0	-2878	898	155	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
7/23 (C) (CQC)/	96	-561	-0	2807	480	-162	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
7/24 (C) (CQC)/	150	178	-0	-888	752	44	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
7/25 (C) (CQC)/	125	-163	-0	817	626	-51	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
7/ELU+/-	-388	-970	-16939	-7621	-1943	-56		ELU+	
7/ELU-/-	387	1524	1877	4849	1938	80		ELU-	
7/ELS+/-	-259	-647	-11740	-5081	-1295	-38		ELS+	
7/ELS-/-	258	1016	-240	3233	1292	53		ELS-	
7/ACC+/-	-472	-576	-13342	-2878	-2361	-162		ACC+	
7/ACC-/-	472	576	-4474	2878	2359	162		ACC-	
7/ACC:ACC+/-	-0	-0	-13342	0	-3	-0		ACC:ACC+	
7/ACC:ACC-/-	-0	-0	-4474	0	-1	0		ACC:ACC-	
7/ACC:SEI+/-	-472	-576	-4760	-2878	-2361	-162		ACC:SEI+	
7/ACC:SEI-/-	472	576	-4474	2878	2359	162		ACC:SEI-	
8/1/	-0	0	-877	-0	-1	-0	PP	Poids propre	Structurelle
8/2/	-0	0	-180	-0	-0	0	CP	Charges permanentes	Structurelle
8/3/	-0	0	-33	-0	-0	0	SU	Surcharges	Catégorie E2-a
8/4/	-0	0	-681	-0	-1	0	NN	Neige normale	neige
8/5/	-0	0	-982	-0	-2	0	NA	Neige accidentelle	accidentelle
8/6/	257	9	484	-44	1285	-3	VX+S	VX+S	vent
8/7/	257	9	-196	-44	1284	-3	VX+D	VX+D	vent

8/8/	-256	-9	-122	44	-1282	3	VX-S	VX-S	vent
8/9/	-257	-9	-196	44	-1283	3	VX-D	VX-D	vent
8/10/	22	613	581	-3067	112	58	VY+S	VY+S	vent
8/11/	22	613	-196	-3067	111	58	VY+D	VY+D	vent
8/12/	-23	-423	484	2117	-113	-34	VY-S	VY-S	vent
8/13/	-23	-423	-196	2117	-114	-34	VY-D	VY-D	vent
8/18/CQC	458	11	0	-55	2291	8	SIS_X18	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_X	sismique
8/19/CQC	76	256	-0	-1278	378	163	SIS_Y19	Sismique NF EN 1998-1/NA:2011 Dir. - masses_Y	sismique
8/20 (C) (CQC)/	481	88	0	-438	2405	56	SPECT_NOUV20	1 * X 0.3 * Y	sismique
8/21 (C) (CQC)/	436	-66	0	328	2178	-41	SPECT_NOUV21	1 * X -0.3 * Y	sismique
8/22 (C) (CQC)/	213	259	-0	-1294	1065	165	SPECT_NOUV22	0.3 * X 1 * Y	sismique
8/23 (C) (CQC)/	62	-252	0	1261	309	-161	SPECT_NOUV23	0.3 * X -1 * Y	sismique
8/24 (C) (CQC)/	160	80	0	-400	801	51	SPECT_NOUV24	0.3 * X 0.3 * Y	sismique
8/25 (C) (CQC)/	115	-73	0	367	574	-47	SPECT_NOUV25	0.3 * X -0.3 * Y	sismique
8/ELU+/-	-385	-635	-2674	-4601	-1926	-51		ELU+	
8/ELU-/-	385	920	-186	3176	1926	87		ELU-	
8/ELS+/-	-257	-423	-1889	-3067	-1284	-34		ELS+	
8/ELS-/-	257	613	-477	2117	1284	58		ELS-	
8/ACC+/-	-481	-259	-2072	-1294	-2405	-165		ACC+	
8/ACC-/-	481	259	-1057	1294	2404	165		ACC-	
8/ACC:ACC+/-	-0	0	-2072	-0	-3	-0		ACC:ACC+	
8/ACC:ACC-/-	-0	0	-1057	-0	-1	0		ACC:ACC-	
8/ACC:SEI+/-	-481	-259	-1090	-1294	-2405	-165		ACC:SEI+	
8/ACC:SEI-/-	481	259	-1057	1294	2404	165		ACC:SEI-	

■ Cas enveloppe pondérés :

Noeud/Cas	FX [daN]	FY [daN]	FZ [daN]	MX [daNm]	MY [daNm]	MZ [daNm]	Définition
1/ACC/8	472>>	114	-4599	-568	2357	34	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
1/ACC/49	-471<<	-114	-4294	568	-2359	-34	1*1.00 + 2*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
1/ELU/201	13	1227>>	-13758	-6133	56	90	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50

RÉALISATION DU BÂTIMENT GABRIEL MONTPIED 3 ET RESTRUCTURATION DU BÂTIMENT HC

Note de de calculs - Charpente métallique - GM3 - PMT - HC

115002NCTNCM - DCE – Août 2025

1/ELU/258	-21	-813<<	2477	4063	-103	-60	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
1/ELU/258	-21	-813	2477>>	4063	-103	-60	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
1/ELU/348	234	7	-17418<<	-33	1159	-11	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90
1/ELU/258	-21	-813	2477	4063>>	-103	-60	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
1/ELU/201	13	1227	-13758	-6133<<	56	90	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
1/ACC/17	472	114	-4294	-568	2358>>	34	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
1/ACC/41	-471	-114	-4599	568	-2359<<	-34	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
1/ACC/44	-96	322	-4599	-1609	-481	162>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-0.30 + 19*1.00
1/ACC/20	96	-322	-4294	1609	479	-162<<	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*-1.00
2/ACC/9	486>>	-93	-3010	467	2430	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30
2/ACC/50	-486<<	93	-2835	-467	-2432	31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
2/ELU/246	-28	1266>>	-2787	-6332	-140	107	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
2/ELU/213	41	-875<<	-8396	4373	203	-156	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
2/ELU/222	396	3	1051>>	-14	1979	2	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50
2/ELU/354	-237	-2	-10497<<	9	-1189	-2	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*0.90
2/ELU/213	41	-875	-8396	4373>>	203	-156	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
2/ELU/246	-28	1266	-2787	-6332<<	-140	107	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
2/ACC/18	486	-93	-2835	467	2430>>	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30
2/ACC/42	-486	93	-3010	-467	-2432<<	31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
2/ACC/10	50	374	-3010	-1869	248	133>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*0.30 + 19*1.00
2/ELU/258	41	-875	1051	4373	205	-156<<	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
3/ACC/18	486>>	-132	-3373	661	2431	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30
3/ACC/42	-486<<	132	-3640	-661	-2432	31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
3/ELU/246	-27	1363>>	-1205	-6813	-137	106	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
3/ELU/213	39	-940<<	-11520	4700	195	-155	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
3/ELU/258	40	-940	2553>>	4700	198	-155	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
3/ELU/348	237	-6	-14724<<	32	1183	1	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90
3/ELU/213	39	-940	-11520	4700>>	195	-155	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
3/ELU/246	-27	1363	-1205	-6813<<	-137	106	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50

3/ACC/18	486	-132	-3373	661	2431>>	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30
3/ACC/42	-486	132	-3640	-661	-2432<<	31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
3/ACC/19	50	514	-3373	-2570	247	133>>	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*1.00
3/ELU/213	39	-940	-11520	4700	195	-155<<	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
4/ACC/17	472>>	144	-5165	-720	2359	36	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
4/ACC/41	-472<<	-144	-5580	720	-2361	-36	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
4/ELU/201	11	1325>>	-17805	-6625	54	84	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
4/ELU/258	-21	-879<<	4049	4397	-105	-58	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
4/ELU/222	388	-3	4049>>	14	1938	-18	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50
4/ELU/354	-233	2	-22785<<	-8	-1167	11	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 9*0.90
4/ELU/258	-21	-879	4049	4397>>	-105	-58	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
4/ELU/201	11	1325	-17805	-6625<<	54	84	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
4/ACC/17	472	144	-5165	-720	2359>>	36	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
4/ACC/41	-472	-144	-5580	720	-2361<<	-36	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
4/ACC/44	-96	418	-5580	-2090	-482	162>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-0.30 + 19*1.00
4/ACC/20	96	-418	-5165	2090	480	-162<<	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*-1.00
5/ACC/17	471>>	86	-1171	-429	2356	35	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
5/ACC/41	-471<<	-86	-1220	429	-2357	-35	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
5/ELU/201	13	940>>	-2876	-4701	62	91	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
5/ELU/258	-21	-648<<	-69	3240	-106	-62	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
5/ELU/258	-21	-648	-69>>	3240	-106	-62	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
5/ELU/348	232	6	-3471<<	-32	1159	-11	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 7*0.90
5/ELU/258	-21	-648	-69	3240>>	-106	-62	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
5/ELU/201	13	940	-2876	-4701<<	62	91	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
5/ACC/17	471	86	-1171	-429	2356>>	35	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
5/ACC/41	-471	-86	-1220	429	-2357<<	-35	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
5/ACC/44	-96	247	-1220	-1236	-481	162>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-0.30 + 19*1.00
5/ACC/20	96	-247	-1171	1236	479	-162<<	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*-1.00
6/ACC/18	486>>	-175	-2921	874	2430	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30

RÉALISATION DU BÂTIMENT GABRIEL MONTPIED 3 ET RESTRUCTURATION DU BÂTIMENT HC

Note de de calculs - Charpente métallique - GM3 - PMT - HC

115002NCTNCM - DCE – Août 2025

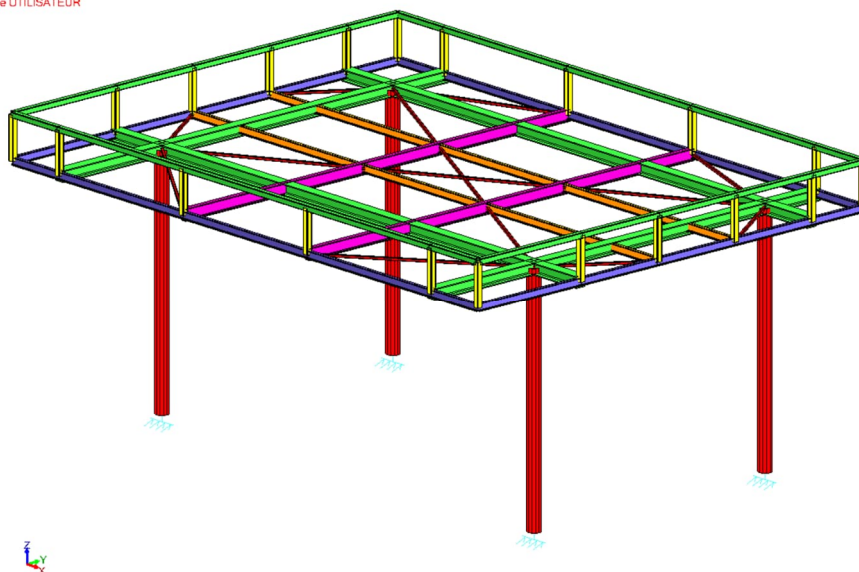
6/ACC/42	-486<<	175	-3100	-874	-2431	31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
6/ELU/246	-27	1564>>	350	-7819	-135	106	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
6/ELU/213	39	-1032<<	-8612	5159	194	-156	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
6/ELU/222	395	-16	1051>>	80	1977	2	1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50
6/ELU/366	23	-619	-10759<<	3095	115	-93	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 13*0.90
6/ELU/213	39	-1032	-8612	5159>>	194	-156	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
6/ELU/246	-27	1564	350	-7819<<	-135	106	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
6/ACC/18	486	-175	-2921	874	2430>>	-31	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*-0.30
6/ACC/42	-486	175	-3100	-874	-2431<<	31	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*0.30
6/ACC/19	50	681	-2921	-3404	249	132>>	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*1.00
6/ELU/213	39	-1032	-8612	5159	194	-156<<	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
7/ACC/17	472>>	194	-4474	-971	2359	36	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
7/ACC/41	-472<<	-194	-4760	971	-2361	-36	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
7/ELU/246	13	1524>>	1385	-7621	65	80	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
7/ELU/213	-23	-970<<	-13506	4849	-115	-56	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
7/ELU/258	-22	-970	1877>>	4849	-112	-56	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
7/ELU/360	7	915	-16939<<	-4573	36	48	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 11*0.90
7/ELU/213	-23	-970	-13506	4849>>	-115	-56	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 13*1.50
7/ELU/246	13	1524	1385	-7621<<	65	80	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
7/ACC/17	472	194	-4474	-971	2359>>	36	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
7/ACC/41	-472	-194	-4760	971	-2361<<	-36	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
7/ACC/44	-96	561	-4760	-2807	-481	162>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-0.30 + 19*1.00
7/ACC/20	96	-561	-4474	2807	479	-162<<	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.30 + 19*-1.00
8/ACC/17	481>>	88	-1057	-438	2404	56	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
8/ACC/41	-481<<	-88	-1090	438	-2405	-56	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
8/ELU/201	33	920>>	-2282	-4601	164	87	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
8/ELU/258	-34	-635<<	-331	3176	-171	-51	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
8/ELU/246	33	920	-186>>	-4600	166	87	1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50
8/ELU/354	-231	-8	-2674<<	40	-1157	2	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 +

							9*0.90
8/ELU/258	-34	-635	-331	3176>>	-171	-51	1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50
8/ELU/201	33	920	-2282	-4601<<	164	87	1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75 + 11*1.50
8/ACC/17	481	88	-1057	-438	2404>>	56	1*1.00 + 2*1.00 + 18*1.00 + 19*0.30
8/ACC/41	-481	-88	-1090	438	-2405<<	-56	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*-1.00 + 19*-0.30
8/ACC/10	213	259	-1090	-1294	1064	165>>	1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 14*1.00 + 18*0.30 + 19*1.00
8/ACC/51	-213	-259	-1057	1294	-1066	-165<<	1*1.00 + 2*1.00 + 18*-0.30 + 19*-1.00

3.4 AUVENT DE DIALYSE (EST).

3.4.1 Principe de schématisation

Vue UTILISATEUR



Description des cas de charges et des familles :

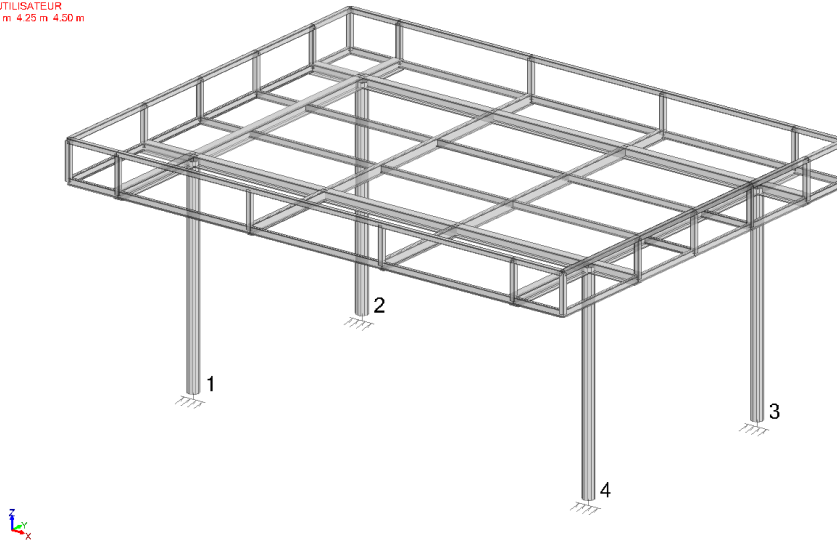
Liste des familles		
n°	Désignation	Liste des cas de charges
1	Charges Permanentes	1
2	Exploitations	2
3	Neiges EN 1991-1-3 NF	3; 4; 5; 6; 7; 8
4	Vents EN 1991-1-4 NF	9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26
5	Séismes EN 1998-1 NF	27; 28
6	Analyse modale	0

Noms des cas de charges		
Cas n°	Nom	Titre
1	G	
2	Q	
3	NN	Neige normale
4	NA	Neige accidentelle
5	NX+	Congère normale X+
6	NX-	Congère normale X-
7	NY+	Congère normale Y+
8	NY-	Congère normale Y-
9	VX Cpnet Max	VX Cpnet Max
10	VX Cpnet Phi = 0	VX Cpnet Phi = 0
11	VX Cpnet Phi = 1	VX Cpnet Phi = 1
12	VX+ Cf x+ Max	VX+ Cf x+ Max
13	VX+ Cf x+ Phi = 0	VX+ Cf x+ Phi = 0
14	VX+ Cf x+ Phi = 1	VX+ Cf x+ Phi = 1
15	VX- Cf x- Max	VX- Cf x- Max
16	VX- Cf x- Phi = 0	VX- Cf x- Phi = 0
17	VX- Cf x- Phi = 1	VX- Cf x- Phi = 1
18	VY Cpnet Max	VY Cpnet Max
19	VY Cpnet Phi = 0	VY Cpnet Phi = 0
20	VY Cpnet Phi = 1	VY Cpnet Phi = 1
21	VY+ Cf y+ Max	VY+ Cf y+ Max
22	VY+ Cf y+ Phi = 0	VY+ Cf y+ Phi = 0

Noms des cas de charges		
Cas n°	Nom	Titre
23	VY+ Cf y+ Phi = 1	VY+ Cf y+ Phi = 1
24	VY- Cf y- Max	VY- Cf y- Max
25	VY- Cf y- Phi = 0	VY- Cf y- Phi = 0
26	VY- Cf y- Phi = 1	VY- Cf y- Phi = 1
27	EX	
28	EY	

Numérotation des appuis :

Vue UTILISATEUR
10.00 m 4.25 m 4.50 m



Repérage des appuis

Description des appuis ponctuels rigides							
n°	Nom	Blocage TX	Blocage TY	Blocage TZ	Blocage RX	Blocage RY	Blocage RZ
1	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
2	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
3	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré
4	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré	Encastré

3.4.2 Réaction des appuis

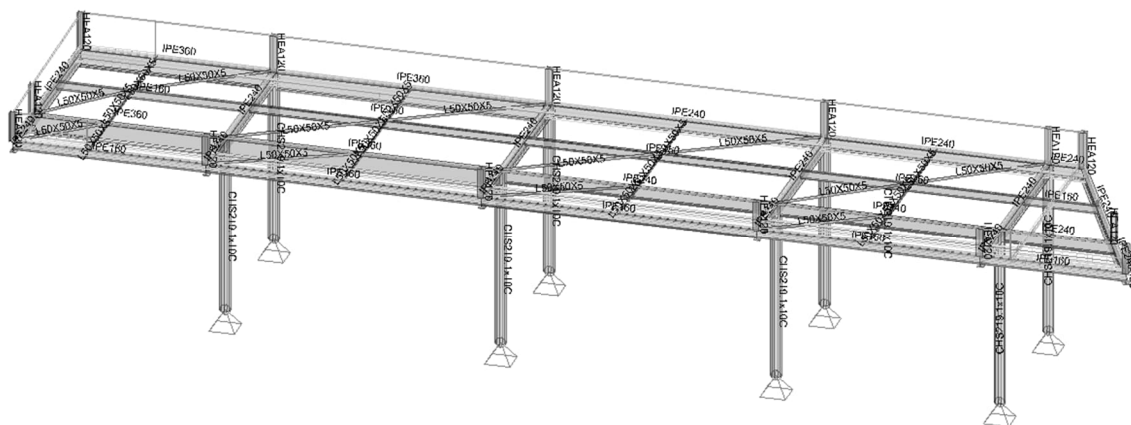
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
1	1(R)	-416.4	-11.1	-2428.0	44.39	-538.52	-0.34
	2(R)	-315.2	11.1	-1764.4	15.72	-407.59	0.67
	3(R)	315.2	11.1	-1764.4	15.72	407.59	-0.67
	4(R)	416.4	-11.1	-2428.0	44.39	538.52	0.34
Min(n° élément)		-416.4 (1(R))	-11.1 (1(R))	-2428.0 (1(R))	15.72 (2(R))	-538.52 (1(R))	-0.67 (3(R))
Max(n° élément)		416.4 (4(R))	11.1 (2(R))	-1764.4 (2(R))	44.39 (1(R))	538.52 (4(R))	0.67 (2(R))
2	1(R)	-92.0	-54.2	-465.5	70.49	-90.49	-0.38
	2(R)	-89.9	52.6	-461.8	-67.74	-88.09	0.12
	3(R)	92.5	0.6	-114.3	-0.76	147.71	-0.27
	4(R)	89.4	0.9	-110.4	-1.16	144.09	-0.21
Min(n° élément)		-92.0 (1(R))	-54.2 (1(R))	-465.5 (1(R))	-67.74 (2(R))	-90.49 (1(R))	-0.38 (1(R))
Max(n° élément)		92.5 (3(R))	52.6 (2(R))	-110.4 (4(R))	70.49 (1(R))	147.71 (3(R))	0.12 (2(R))
3	1(R)	-303.5	-19.4	-1212.3	40.43	-392.52	-0.13
	2(R)	-208.4	19.4	-782.7	-9.65	-269.47	0.42
	3(R)	208.4	19.4	-782.7	-9.65	269.47	-0.42
	4(R)	303.5	-19.4	-1212.3	40.43	392.52	0.13
Min(n° élément)		-303.5 (1(R))	-19.4 (1(R))	-1212.3 (1(R))	-9.65 (2(R))	-392.52 (1(R))	-0.42 (3(R))
Max(n° élément)		303.5 (4(R))	19.4 (2(R))	-782.7 (2(R))	40.43 (1(R))	392.52 (4(R))	0.42 (2(R))
4	1(R)	-456.5	-29.1	-1823.1	60.79	-590.26	-0.19
	2(R)	-313.3	29.1	-1177.0	-14.50	-405.22	0.63
	3(R)	313.3	29.1	-1177.0	-14.50	405.22	-0.63
	4(R)	456.5	-29.1	-1823.1	60.79	590.26	0.19

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
Min(n° élément)		-456.5 (1(R))	-29.1 (1(R))	-1823.1 (1(R))	-14.50 (2(R))	-590.26 (1(R))	-0.63 (3(R))
Max(n° élément)		456.5 (4(R))	29.1 (2(R))	-1177.0 (2(R))	60.79 (1(R))	590.26 (4(R))	0.63 (2(R))
5	1(R)	-347.4	-19.6	-1271.0	41.01	-460.36	-2.07
	2(R)	-232.4	19.5	-813.6	-9.56	-305.40	-1.51
	3(R)	230.9	29.9	-1144.7	-12.08	293.78	-2.45
	4(R)	348.9	-29.7	-1758.1	65.03	440.11	-1.81
Min(n° élément)		-347.4 (1(R))	-29.7 (4(R))	-1758.1 (4(R))	-12.08 (3(R))	-460.36 (1(R))	-2.45 (3(R))
Max(n° élément)		348.9 (4(R))	29.9 (3(R))	-813.6 (2(R))	65.03 (4(R))	440.11 (4(R))	-1.51 (2(R))
6	1(R)	-345.6	-28.4	-1758.0	61.90	-435.19	1.37
	2(R)	-237.9	30.3	-1141.9	-13.93	-300.71	2.03
	3(R)	235.8	18.6	-816.1	-7.56	311.92	1.08
	4(R)	347.6	-20.5	-1271.3	43.02	461.12	1.65
Min(n° élément)		-345.6 (1(R))	-28.4 (1(R))	-1758.0 (1(R))	-13.93 (2(R))	-435.19 (1(R))	1.08 (3(R))
Max(n° élément)		347.6 (4(R))	30.3 (2(R))	-816.1 (3(R))	61.90 (1(R))	461.12 (4(R))	2.03 (2(R))
7	1(R)	-328.7	-32.7	-1310.5	53.70	-424.55	-0.38
	2(R)	-357.8	33.6	-1352.0	-32.10	-461.55	0.32
	3(R)	356.1	32.8	-1347.7	-29.94	461.76	-0.74
	4(R)	330.5	-33.6	-1309.6	55.94	427.89	0.01
Min(n° élément)		-357.8 (2(R))	-33.6 (4(R))	-1352.0 (2(R))	-32.10 (2(R))	-461.55 (2(R))	-0.74 (3(R))
Max(n° élément)		356.1 (3(R))	33.6 (2(R))	-1309.6 (4(R))	55.94 (4(R))	461.76 (3(R))	0.32 (2(R))
8	1(R)	-475.6	-4.8	-1927.3	35.36	-620.04	-1.31
	2(R)	-204.0	7.5	-737.4	19.49	-265.46	-0.32
	3(R)	198.4	-1.8	-738.4	37.05	254.98	-1.57
	4(R)	481.2	-0.8	-1916.8	35.75	617.15	-0.92
Min(n° élément)		-475.6 (1(R))	-4.8 (1(R))	-1927.3 (1(R))	19.49 (2(R))	-620.04 (1(R))	-1.57 (3(R))
Max(n° élément)		481.2 (4(R))	7.5 (2(R))	-737.4 (2(R))	37.05 (3(R))	617.15 (4(R))	-0.32 (2(R))
9	1(R)	-13.2	5.3	-834.9	23.54	178.45	4.27
	2(R)	33.3	-30.2	-496.9	69.29	222.58	6.21
	3(R)	261.0	-9.1	-638.4	16.60	517.06	5.40
	4(R)	340.9	34.0	-955.3	-39.08	636.42	4.75
Min(n° élément)		-13.2 (1(R))	-30.2 (2(R))	-955.3 (4(R))	-39.08 (4(R))	178.45 (1(R))	4.27 (1(R))
Max(n° élément)		340.9 (4(R))	34.0 (4(R))	-496.9 (2(R))	69.29 (2(R))	636.42 (4(R))	6.21 (2(R))
10	1(R)	355.9	-8.0	989.6	13.15	695.31	6.76
	2(R)	282.8	-25.0	680.4	34.88	579.52	7.32
	3(R)	62.0	6.4	484.6	-40.12	294.00	7.61
	4(R)	16.9	26.6	825.5	-66.16	256.88	6.66
Min(n° élément)		16.9 (4(R))	-25.0 (2(R))	484.6 (3(R))	-66.16 (4(R))	256.88 (4(R))	6.66 (4(R))
Max(n° élément)		355.9 (1(R))	26.6 (4(R))	989.6 (1(R))	34.88 (2(R))	695.31 (1(R))	7.61 (3(R))
11	1(R)	567.0	13.9	1836.5	-23.78	970.70	7.15
	2(R)	427.4	-47.9	1233.4	55.91	768.08	7.25
	3(R)	-80.5	-14.4	1032.7	-23.29	111.30	8.17
	4(R)	-196.2	48.4	1666.4	-104.39	-16.14	6.84
Min(n° élément)		-196.2 (4(R))	-47.9 (2(R))	1032.7 (3(R))	-104.39 (4(R))	-16.14 (4(R))	6.84 (4(R))
Max(n° élément)		567.0 (1(R))	48.4 (4(R))	1836.5 (1(R))	55.91 (2(R))	970.70 (1(R))	8.17 (3(R))
12	1(R)	115.3	-13.3	-278.0	32.19	294.94	4.29
	2(R)	101.1	-4.7	-154.3	20.84	262.75	5.08
	3(R)	121.8	3.3	-108.5	-12.47	289.55	4.83
	4(R)	140.3	14.8	-127.4	-27.26	327.20	4.45
Min(n° élément)		101.1 (2(R))	-13.3 (1(R))	-278.0 (1(R))	-27.26 (4(R))	262.75 (2(R))	4.29 (1(R))
Max(n° élément)		140.3 (4(R))	14.8 (4(R))	-108.5 (3(R))	32.19 (1(R))	327.20 (4(R))	5.08 (2(R))
13	1(R)	229.5	5.4	875.8	-8.24	445.28	2.86
	2(R)	196.4	-30.7	595.3	38.19	393.56	3.17
	3(R)	38.0	4.8	82.0	-20.68	188.69	3.30
	4(R)	14.6	20.5	170.6	-40.84	167.34	2.82
Min(n° élément)		14.6 (4(R))	-30.7 (2(R))	82.0 (3(R))	-40.84 (4(R))	167.34 (4(R))	2.82 (4(R))
Max(n° élément)		229.5 (1(R))	20.5 (4(R))	875.8 (1(R))	38.19 (2(R))	445.28 (1(R))	3.30 (3(R))
14	1(R)	427.4	20.0	2168.1	-47.26	679.98	0.56
	2(R)	350.3	-51.1	1429.3	44.37	579.43	0.22
	3(R)	-107.9	6.1	326.7	-27.55	-13.12	0.95
	4(R)	-191.3	25.0	544.3	-51.76	-120.10	0.31
Min(n° élément)		-191.3 (4(R))	-51.1 (2(R))	326.7 (3(R))	-51.76 (4(R))	-120.10 (4(R))	0.22 (2(R))
Max(n° élément)		427.4 (1(R))	25.0 (4(R))	2168.1 (1(R))	44.37 (2(R))	679.98 (1(R))	0.95 (3(R))
15	1(R)	-14.6	-2.1	-72.2	4.69	-11.99	-0.25
	2(R)	-6.8	0.1	-40.9	1.84	-1.26	-0.22
	3(R)	10.3	13.0	-219.2	-13.38	20.95	-0.29
	4(R)	11.1	-11.0	-335.9	17.65	21.28	-0.18
Min(n° élément)		-14.6 (1(R))	-11.0 (4(R))	-335.9 (4(R))	-13.38 (3(R))	-11.99 (1(R))	-0.29 (3(R))
Max(n° élément)		11.1 (4(R))	13.0 (3(R))	-40.9 (2(R))	17.65 (4(R))	21.28 (4(R))	-0.18 (4(R))
16	1(R)	117.8	2.7	232.6	-6.26	157.51	1.14
	2(R)	73.0	0.0	137.2	-2.77	96.40	1.04

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
	3(R)	-76.9	-21.8	538.3	19.41	-97.55	1.36
	4(R)	-113.9	19.1	815.6	-33.49	-142.22	1.04
Min(n° élément)		-113.9 (4(R))	-21.8 (3(R))	137.2 (2(R))	-33.49 (4(R))	-142.22 (4(R))	1.04 (2(R))
Max(n° élément)		117.8 (1(R))	19.1 (4(R))	815.6 (4(R))	19.41 (3(R))	157.51 (1(R))	1.36 (3(R))
17	1(R)	337.3	6.0	627.7	-13.69	462.11	3.16
	2(R)	212.2	-0.6	370.1	-5.26	291.45	2.89
	3(R)	-219.0	-53.3	1380.4	46.22	-266.11	3.78
	4(R)	-330.5	47.8	2090.2	-84.55	-401.33	2.92
Min(n° élément)		-330.5 (4(R))	-53.3 (3(R))	370.1 (2(R))	-84.55 (4(R))	-401.33 (4(R))	2.89 (2(R))
Max(n° élément)		337.3 (1(R))	47.8 (4(R))	2090.2 (4(R))	46.22 (3(R))	462.11 (1(R))	3.78 (3(R))
18	1(R)	-101.2	201.6	-718.3	-461.56	-137.67	0.74
	2(R)	-87.5	216.2	-765.4	-480.31	-117.62	0.56
	3(R)	81.5	211.1	-753.3	-470.34	101.18	-1.85
	4(R)	107.2	200.5	-688.5	-456.66	132.27	-2.19
Min(n° élément)		-101.2 (1(R))	200.5 (4(R))	-765.4 (2(R))	-480.31 (2(R))	-137.67 (1(R))	-2.19 (4(R))
Max(n° élément)		107.2 (4(R))	216.2 (2(R))	-688.5 (4(R))	-456.66 (4(R))	132.27 (4(R))	0.74 (1(R))
19	1(R)	179.1	239.7	1138.7	-571.62	236.83	1.88
	2(R)	115.5	236.4	373.7	-567.18	152.99	0.90
	3(R)	-110.8	239.5	360.2	-573.64	-139.39	0.00
	4(R)	-183.8	241.3	1107.6	-576.03	-232.02	-0.84
Min(n° élément)		-183.8 (4(R))	236.4 (2(R))	360.2 (3(R))	-576.03 (4(R))	-232.02 (4(R))	-0.84 (4(R))
Max(n° élément)		179.1 (1(R))	241.3 (4(R))	1138.7 (1(R))	-567.18 (2(R))	236.83 (1(R))	1.88 (1(R))
20	1(R)	399.0	250.1	2002.8	-595.48	524.52	2.27
	2(R)	275.4	224.3	925.8	-562.08	362.49	0.76
	3(R)	-267.5	228.4	905.2	-570.73	-339.46	0.58
	4(R)	-407.0	254.2	1935.1	-604.19	-517.33	-0.73
Min(n° élément)		-407.0 (4(R))	224.3 (2(R))	905.2 (3(R))	-604.19 (4(R))	-517.33 (4(R))	-0.73 (4(R))
Max(n° élément)		399.0 (1(R))	254.2 (4(R))	2002.8 (1(R))	-562.08 (2(R))	524.52 (1(R))	2.27 (1(R))
21	1(R)	-70.5	177.5	-204.8	-381.52	-91.57	0.74
	2(R)	0.6	141.8	-125.2	-335.27	0.58	0.44
	3(R)	-1.1	142.1	-129.3	-335.28	-1.34	-0.57
	4(R)	71.0	176.6	-208.8	-380.07	91.72	-0.90
Min(n° élément)		-70.5 (1(R))	141.8 (2(R))	-208.8 (4(R))	-381.52 (1(R))	-91.57 (1(R))	-0.90 (4(R))
Max(n° élément)		71.0 (4(R))	177.5 (1(R))	-125.2 (2(R))	-335.27 (2(R))	91.72 (4(R))	0.74 (1(R))
22	1(R)	218.4	146.4	1000.3	-373.54	285.25	1.48
	2(R)	8.5	170.8	-137.4	-405.02	12.36	0.54
	3(R)	-4.9	174.2	-138.8	-411.91	-4.70	0.33
	4(R)	-222.0	146.6	1000.0	-376.15	-283.78	-0.51
Min(n° élément)		-222.0 (4(R))	146.4 (1(R))	-138.8 (3(R))	-411.91 (3(R))	-283.78 (4(R))	-0.51 (4(R))
Max(n° élément)		218.4 (1(R))	174.2 (3(R))	1000.3 (1(R))	-373.54 (1(R))	285.25 (1(R))	1.48 (1(R))
23	1(R)	539.7	136.4	2333.9	-383.98	706.68	2.49
	2(R)	31.8	177.3	-89.7	-436.94	45.45	0.99
	3(R)	-21.3	187.3	-93.7	-456.84	-22.97	1.53
	4(R)	-550.2	136.9	2317.3	-391.72	-702.27	0.30
Min(n° élément)		-550.2 (4(R))	136.4 (1(R))	-93.7 (3(R))	-456.84 (3(R))	-702.27 (4(R))	0.30 (4(R))
Max(n° élément)		539.7 (1(R))	187.3 (3(R))	2333.9 (1(R))	-383.98 (1(R))	706.68 (1(R))	2.49 (1(R))
24	1(R)	-16.1	3.0	-60.9	-7.62	-20.92	-0.28
	2(R)	-67.9	-2.2	-271.9	-0.84	-87.18	-0.13
	3(R)	66.3	-3.0	-273.4	1.32	86.38	-0.30
	4(R)	17.6	2.3	-62.0	-5.54	22.66	-0.14
Min(n° élément)		-67.9 (2(R))	-3.0 (3(R))	-273.4 (3(R))	-7.62 (1(R))	-87.18 (2(R))	-0.30 (3(R))
Max(n° élément)		66.3 (3(R))	3.0 (1(R))	-60.9 (1(R))	1.32 (3(R))	86.38 (3(R))	-0.13 (2(R))
25	1(R)	49.2	18.5	185.1	-18.58	62.52	0.37
	2(R)	173.4	-20.0	676.4	31.22	222.14	0.12
	3(R)	-170.6	-18.3	678.0	27.59	-222.79	0.45
	4(R)	-52.0	19.7	184.6	-21.57	-68.36	0.18
Min(n° élément)		-170.6 (3(R))	-20.0 (2(R))	184.6 (4(R))	-21.57 (4(R))	-222.79 (3(R))	0.12 (2(R))
Max(n° élément)		173.4 (2(R))	19.7 (4(R))	678.0 (3(R))	31.22 (2(R))	222.14 (2(R))	0.45 (3(R))
26	1(R)	136.5	57.2	515.9	-63.08	173.53	0.90
	2(R)	443.1	-60.9	1716.8	89.76	567.51	0.30
	3(R)	-435.9	-56.2	1720.5	79.94	-569.27	1.12
	4(R)	-143.7	59.8	514.6	-70.08	-188.84	0.47
Min(n° élément)		-435.9 (3(R))	-60.9 (2(R))	514.6 (4(R))	-70.08 (4(R))	-569.27 (3(R))	0.30 (2(R))
Max(n° élément)		443.1 (2(R))	59.8 (4(R))	1720.5 (3(R))	89.76 (2(R))	567.51 (2(R))	1.12 (3(R))
27 (CQC)	1(R)	548.7	-128.4	176.8	301.22	1363.93	50.69
	2(R)	457.8	-134.7	267.9	309.16	1141.55	50.44
	3(R)	457.8	134.7	-267.9	-309.16	1141.55	50.44
	4(R)	548.7	128.4	-176.8	-301.22	1363.93	50.69
Min(n° élément)		457.8 (2(R))	-134.7 (2(R))	-267.9 (3(R))	-309.16 (3(R))	1141.55 (2(R))	50.44 (2(R))
Max(n° élément)		548.7 (1(R))	134.7 (3(R))	267.9 (2(R))	309.16 (2(R))	1363.93 (1(R))	50.69 (1(R))

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	<i>FX(daN)</i>	<i>FY(daN)</i>	<i>FZ(daN)</i>	<i>MX(daN*m)</i>	<i>MY(daN*m)</i>	<i>MZ(daN*m)</i>
28 (CQC)	1(R)	13.7	581.5	514.5	-1351.29	17.60	1.19
	2(R)	-5.7	589.3	-486.4	-1361.20	-7.39	1.25
	3(R)	5.7	589.3	-486.4	-1361.20	7.39	-1.25
	4(R)	-13.7	581.5	514.5	-1351.29	-17.60	-1.19
Min(n° élément)		-13.7 (4(R))	581.5 (1(R))	-486.4 (2(R))	-1361.20 (2(R))	-17.60 (4(R))	-1.25 (3(R))
Max(n° élément)		13.7 (1(R))	589.3 (2(R))	514.5 (1(R))	-1351.29 (1(R))	17.60 (1(R))	1.25 (2(R))

Vue UTILISATEUR
12.73 m 1.35 m 3.60 m

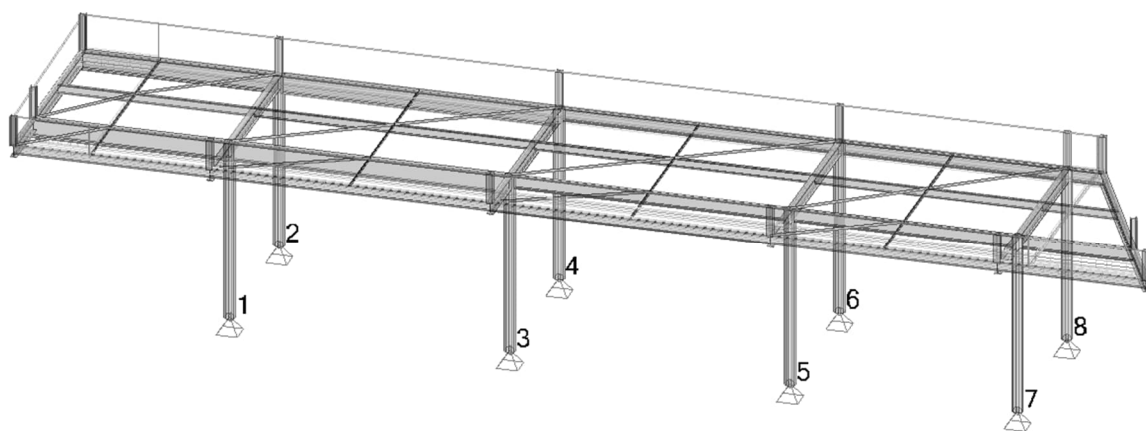


Liste des familles		
<i>n°</i>	<i>Désignation</i>	<i>Liste des cas de charges</i>
1	Charges Permanentes	1
2	Neiges EN 1991-1-3 NF	2; 3
3	Vents EN 1991-1-4 NF	8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25
4	Séismes EN 1998-1 NF	26; 99
5	Analyse modale	0

Noms des cas de charges		
Cas n°	Nom	Titre
1	G	
2	NN	Neige normale
3	NA	Neige accidentelle
17	VY Cpnet Max	VY Cpnet Max
18	VY Cpnet Phi = 0	VY Cpnet Phi = 0
19	VY Cpnet Phi = 1	VY Cpnet Phi = 1
26	EX	EX
99	EY	EY

Tous les appuis sont articulés en pieds de poteaux.

Vue UTILISATEUR
12.73 m 1.35 m 3.60 m



3.5.2 Réaction des appuis.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(R)	2.4	-0.2	-49.7	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.9	0.3	-23.7	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-1.1	-0.3	-26.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.6	0.2	-12.8	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.5	-0.2	-29.2	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.1	0.3	-15.2	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-1.9	-0.1	-30.3	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.1	-9.6	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.9 (7(R))	-0.3 (3(R))	-49.7 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		2.4 (1(R))	0.3 (2(R))	-9.6 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
2	1(R)	1.3	-0.2	-25.7	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.5	0.2	-10.8	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-0.5	-0.3	-14.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.2	0.2	-6.1	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.3	-0.2	-18.8	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.3	-9.1	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-1.5	0.0	-25.8	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.1	0.1	-6.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.5 (7(R))	-0.3 (3(R))	-25.8 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.3 (1(R))	0.3 (6(R))	-6.1 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	0.9	-0.1	-20.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.3	0.1	-8.5	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-0.5	-0.2	-11.5	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.3	0.2	-4.8	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.2	-0.1	-12.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.2	-5.9	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.7	-0.1	-12.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-3.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.7 (7(R))	-0.2 (3(R))	-20.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.9 (1(R))	0.2 (4(R))	-3.1 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
17	1(R)	0.8	3.2	-13.8	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.4	3.5	-16.9	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-1.0	2.6	-0.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.3	2.9	-9.3	0.00	0.00	0.00

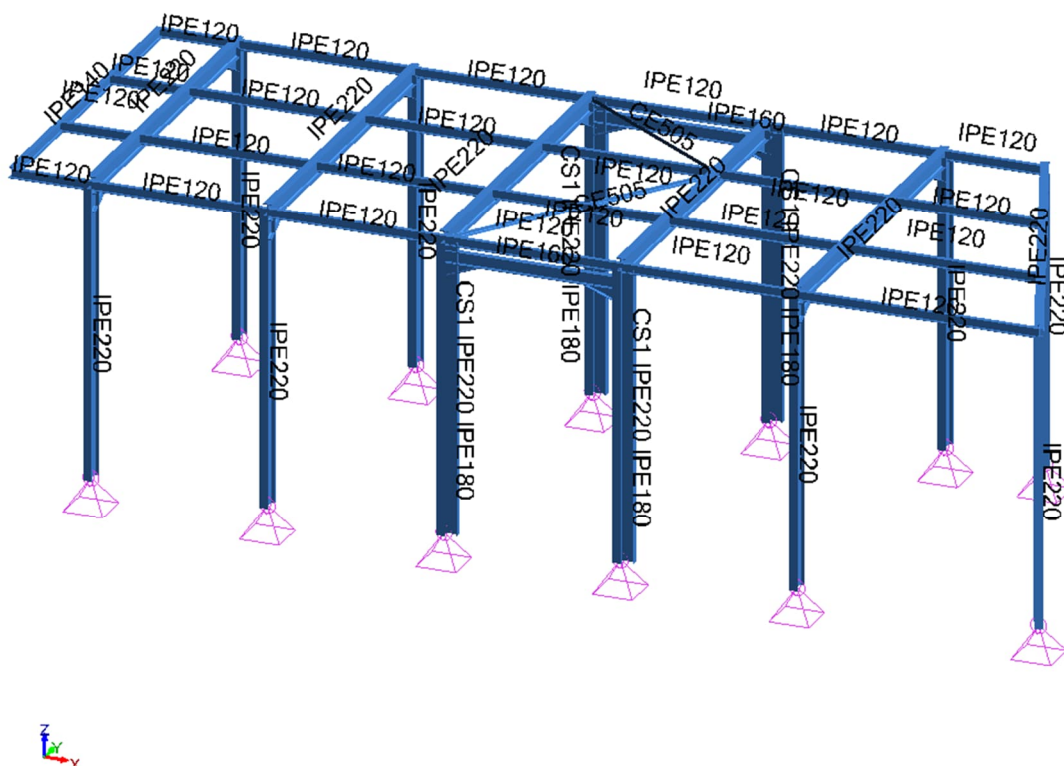
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	5(R)	-0.1	2.2	-3.2	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.1	2.5	-10.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-1.6	1.9	-9.7	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-0.1	2.0	-7.3	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.6 (7(R))	1.9 (7(R))	-16.9 (2(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.8 (1(R))	3.5 (2(R))	-0.1 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
18	1(R)	-1.7	4.5	31.8	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.4	4.4	-1.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	3.8	19.4	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.3	3.8	-4.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.8	3.1	18.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	3.0	-1.5	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.6	2.4	20.6	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	2.6	-2.6	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.7 (1(R))	2.4 (7(R))	-4.4 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.6 (7(R))	4.5 (1(R))	31.8 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
19	1(R)	-2.4	4.9	47.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.6	4.6	4.6	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.3	4.2	29.2	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.5	3.9	-1.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.9	3.4	28.9	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.1	3.1	2.7	0.00	0.00	0.00
	7(R)	1.0	2.6	29.5	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	2.7	-0.6	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-2.4 (1(R))	2.6 (7(R))	-1.0 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.0 (7(R))	4.9 (1(R))	47.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
26 (CQC)	1(R)	2.1	1.1	4.7	0.00	0.00	0.00
	2(R)	2.5	1.2	2.7	0.00	0.00	0.00
	3(R)	2.4	-0.7	-1.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	2.8	-0.8	-3.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	2.0	-0.9	-2.7	0.00	0.00	0.00
	6(R)	2.3	-0.9	2.6	0.00	0.00	0.00
	7(R)	1.5	-1.3	-4.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	1.8	-1.4	3.5	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		1.5 (7(R))	-1.4 (8(R))	-4.0 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		2.8 (4(R))	1.2 (2(R))	4.7 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
99 (CQC)	1(R)	1.1	2.4	4.9	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.6	2.5	5.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	1.2	1.7	3.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.7	1.8	-4.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	1.0	1.7	4.4	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.6	1.8	-3.6	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.8	2.3	4.2	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.5	2.4	-5.3	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.5 (8(R))	1.7 (3(R))	-5.3 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.2 (3(R))	2.5 (2(R))	5.0 (2(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

3.6 GALERIE DE LIAISON GM3 – PMT.

La galerie est constituée par des portiques transversaux espacés d'environ 2.25 m en moyenne. Ces portiques assurent la stabilité transversale de la galerie. La stabilité longitudinale est assurée par deux portiques et des diagonales de contreventement sous les pannes. Les pannes sont posées en continuités.

3.6.1 Principe de modélisation.

Vue UTILISATEUR
10.32 m 6.53 m 3.70 m

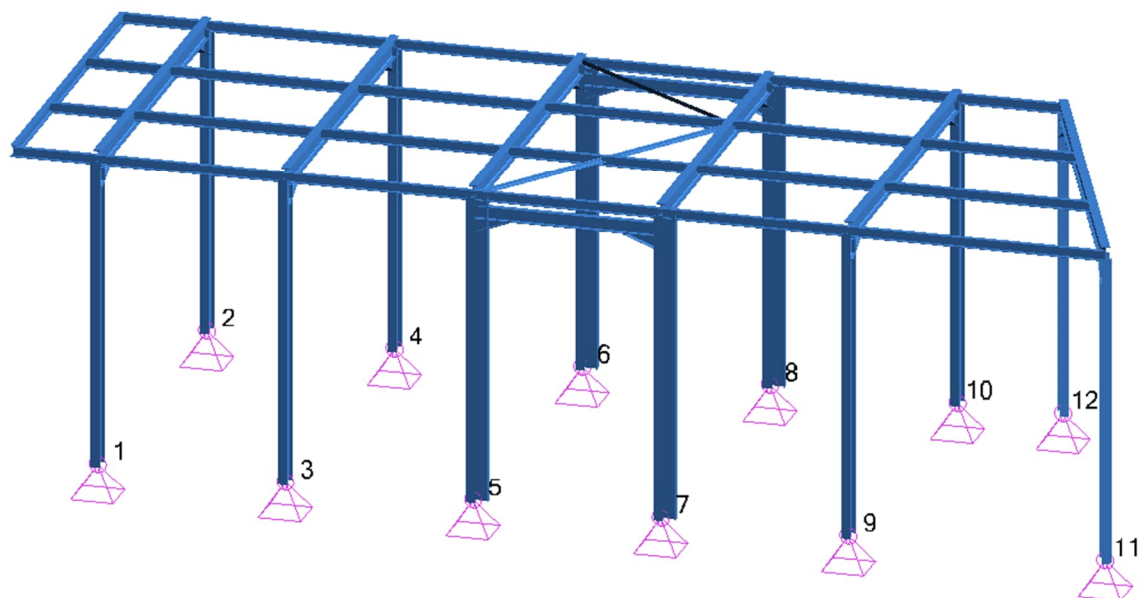


Description des cas de charges :

Noms des cas de charges		
Cas n°	Nom	Titre
1	CP	
2	Neige accumulation	
3	VY+	
4	EX	
5	EY	

Numérotation des appuis :

Vue UTILISATEUR
10.32 m 6.53 m 3.70 m



Description des appuis ponctuels rigides

<i>n°</i>	<i>Nom</i>	<i>Blocage TX</i>	<i>Blocage TY</i>	<i>Blocage TZ</i>	<i>Blocage RX</i>	<i>Blocage RY</i>	<i>Blocage RZ</i>
1	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
2	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
3	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
4	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
5	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
6	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
7	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
8	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
9	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
10	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
11	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre
12	Appui ponctuel rigide	Encastré	Encastré	Encastré	Libre	Libre	Libre

3.6.2 Réaction des appuis

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)

<i>Cas de charges</i>	<i>n°</i>	<i>FX(kN)</i>	<i>FY(kN)</i>	<i>FZ(kN)</i>	<i>MX(kN*m)</i>	<i>MY(kN*m)</i>	<i>MZ(kN*m)</i>
1	1(R)	0.0	-1.0	-10.6	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	1.0	-11.5	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	-1.1	-11.3	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	1.1	-12.3	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.1	-0.9	-10.1	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	6(R)	-0.1	0.9	-10.7	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	-1.2	-11.8	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	1.2	-13.6	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	-1.0	-11.9	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.9	-9.1	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.3	-0.3	-5.6	0.00	0.00	0.00
	12(R)	-0.1	0.3	-3.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.1 (5(R))	-1.2 (7(R))	-13.6 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.3 (11(R))	1.2 (8(R))	-3.0 (12(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
2	1(R)	0.0	-0.5	-3.8	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.5	-3.8	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	-0.7	-5.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.7	-5.8	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	-0.6	-5.1	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.6	-5.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	-1.0	-7.3	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	1.0	-7.9	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	-1.1	-9.8	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	1.1	-7.9	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.3	-0.5	-4.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	-0.2	0.5	-2.9	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.2 (12(R))	-1.1 (9(R))	-9.8 (9(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.3 (11(R))	1.1 (10(R))	-2.9 (12(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	0.1	4.9	4.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	2.5	-3.8	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.1	5.0	3.7	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	2.5	-3.9	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.7	4.9	6.1	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.2	2.5	-3.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.7	5.2	2.3	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.2	2.8	-4.7	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.1	5.2	3.8	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	2.8	-4.2	0.00	0.00	0.00
	11(R)	-1.0	4.9	4.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	-1.0	2.5	-3.9	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.0 (11(R))	2.5 (2(R))	-4.7 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.7 (5(R))	5.2 (7(R))	6.1 (5(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
4 (CQC)	1(R)	0.2	-0.1	0.4	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.2	-0.2	0.6	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.2	0.0	-0.4	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.2	0.0	-0.3	0.00	0.00	0.00
	5(R)	2.2	-0.1	7.1	0.00	0.00	0.00
	6(R)	1.9	-0.1	6.1	0.00	0.00	0.00
	7(R)	2.3	0.2	-6.4	0.00	0.00	0.00
	8(R)	2.0	0.2	-5.9	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.2	0.4	0.4	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.2	0.4	-0.3	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.2	-0.2	-0.5	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.2	-0.2	-0.7	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.2 (1(R))	-0.2 (2(R))	-6.4 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		2.3 (7(R))	0.4 (9(R))	7.1 (5(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
5 (CQC)	1(R)	0.0	1.5	2.2	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	1.5	-2.2	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	1.3	2.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.1	1.3	-2.1	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.4	1.4	2.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.6	1.4	2.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.5	1.3	2.5	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.6	1.3	-2.5	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	1.0	1.5	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.1	1.0	-1.6	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.3	-0.8	-1.2	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.3	-0.7	-1.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.5 (7(R))	-0.8 (11(R))	-2.5 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.6 (6(R))	1.5 (1(R))	2.5 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

3.7 PASSERELLE DE LIAISON GM3 – PMT (NIV. 0 A 4).

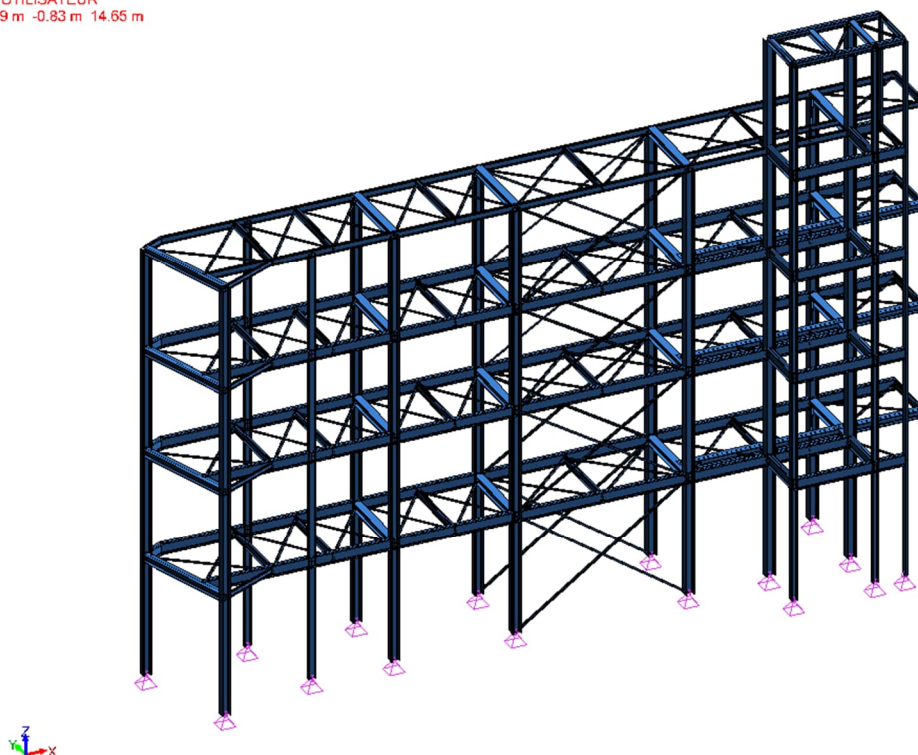
Une passerelle desservant les niveaux RDC au N3 sera réalisée en charpente métallique. Le soubassement est en béton armé. La charpente est constituée par des portiques transversaux en profils HEA, des poutres longitudinales en IPE. Des poteaux intermédiaires recoupent la portée des poutres de la passerelle. Les planchers collaborant des passerelles jouent le rôle de diaphragme.

La stabilité longitudinale est réalisée par des croix de saint André. La stabilité transversale est assurée par l'ensemble des portiques et par un appui horizontal du plancher niveau 3 sur le bâtiment GM3.

Les poteaux HEA 280 sont encastrés en pieds sur les poteaux béton armé pour les files 10 et 12, ils sont articulés sur les autres files.

3.7.1 Principe de schématisation

Vue UTILISATEUR
22.99 m -0.83 m 14.65 m

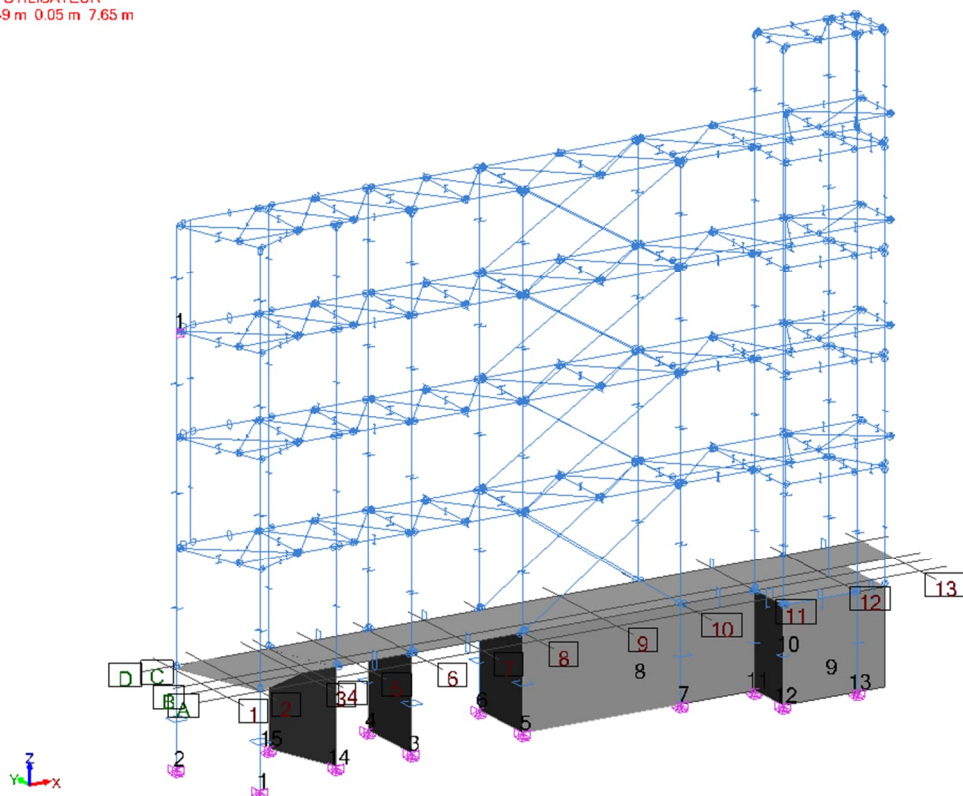


Description des cas de charges et des familles :

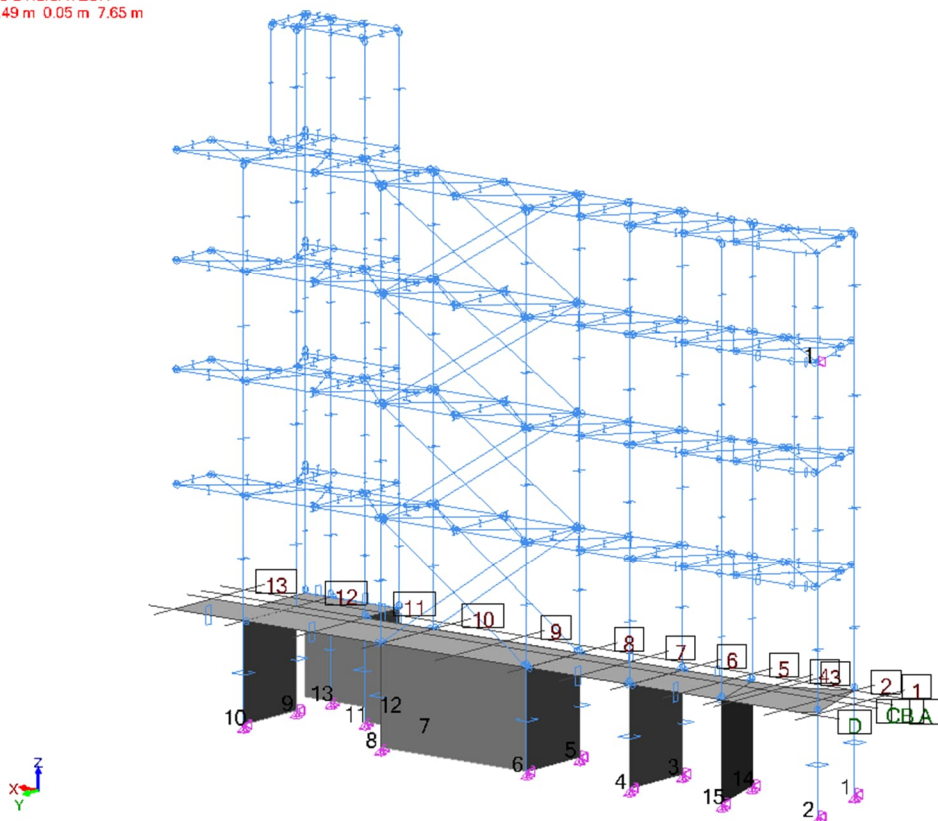
Noms des cas de charges		
Cas n°	Nom	Titre
1	G Permanente	
2	CE-C Exploitation	
3	PT Poussée des terres	
4	N Neige + accumulation	
5	VY+/S Vent Y+	
6	VY+/D Vent Y+	
7	VY-/S Vent Y-	
8	VY-/D Vent Y-	
9	EX Sismique X	
10	EY Sismique Y	

Numérotation des appuis :

Vue UTILISATEUR
22.49 m 0.05 m 7.65 m



Vue UTILISATEUR
22.49 m 0.05 m 7.65 m



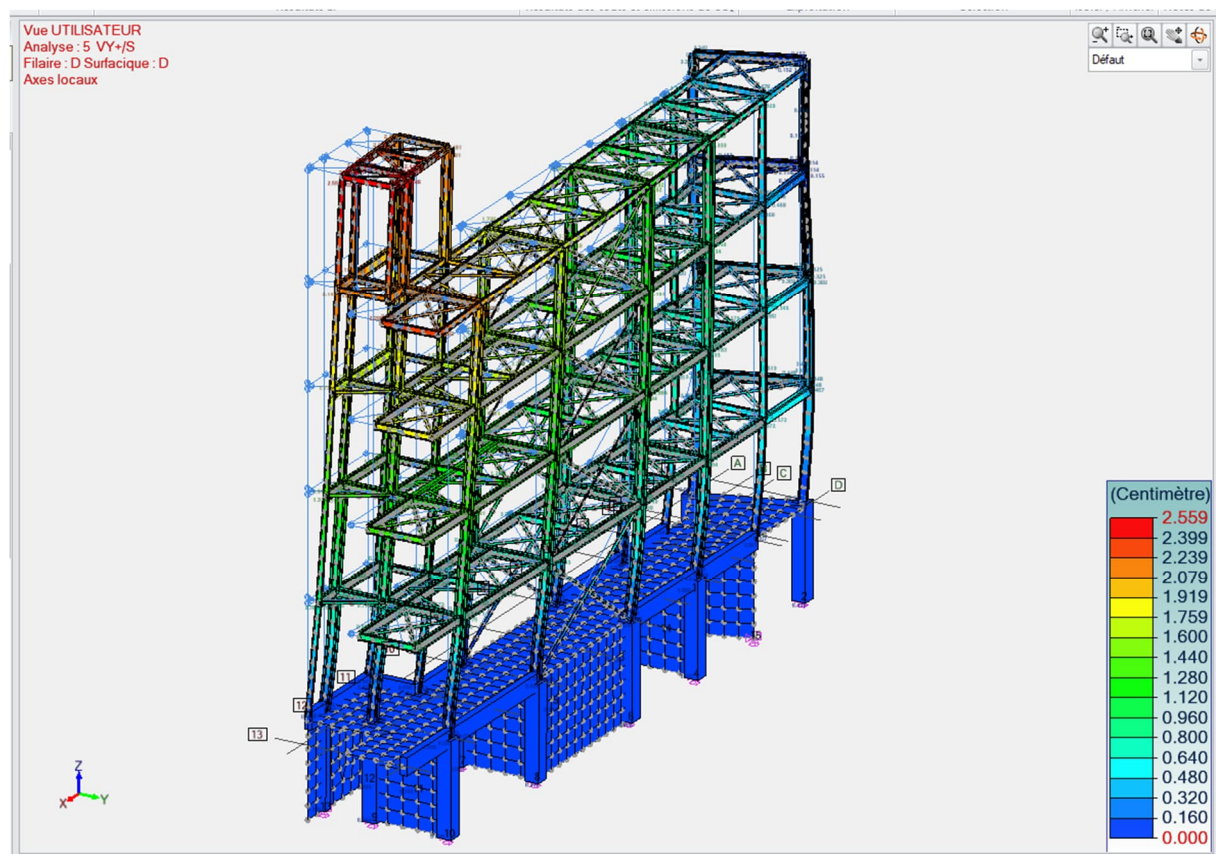
3.7.2 Réaction des appuis.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(S)	-0.5	-1.5	-93.9	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	1.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	-1.3	0.8	-107.7	0.00	0.00	0.00
	3(S)	-0.9	-11.4	-177.5	0.00	0.00	0.00
	4(S)	-0.7	11.5	-192.5	0.00	0.00	0.00
	5(S)	-14.0	-9.3	-257.9	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-26.0	14.5	-288.2	0.00	0.00	0.00
	7(S)	18.6	-8.5	-251.0	0.00	0.00	0.00
	8(S)	13.2	13.1	-296.1	0.00	0.00	0.00
	9(S)	-1.4	-10.3	-187.4	0.00	0.00	0.00
	10(S)	-6.0	16.9	-252.2	0.00	0.00	0.00
	11(S)	24.6	-2.2	-174.8	0.00	0.00	0.00
	12(S)	-7.3	-12.5	-103.3	0.00	0.00	0.00
	13(S)	-0.3	-1.3	-105.3	0.00	0.00	0.00
	14(S)	11.2	-31.1	-148.6	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-8.9	29.7	-152.7	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-26.0 (6(S))	-31.1 (14(S))	-296.1 (8(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		24.6 (11(S))	29.7 (15(S))	0.0 (1(R))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
2	1(S)	-0.4	-1.0	-40.9	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	1.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	-0.9	0.5	-47.0	0.00	0.00	0.00
	3(S)	-0.3	-4.7	-71.5	0.00	0.00	0.00
	4(S)	-0.4	4.6	-80.7	0.00	0.00	0.00
	5(S)	-2.6	-2.9	-90.4	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-10.3	6.2	-111.0	0.00	0.00	0.00
	7(S)	7.0	-3.0	-78.8	0.00	0.00	0.00
	8(S)	1.5	5.1	-114.2	0.00	0.00	0.00
	9(S)	-0.9	-4.4	-74.0	0.00	0.00	0.00
	10(S)	-2.7	7.2	-114.2	0.00	0.00	0.00
	11(S)	9.0	-2.9	-48.4	0.00	0.00	0.00
	12(S)	-0.4	-4.6	-10.9	0.00	0.00	0.00
	13(S)	-0.3	-0.6	-5.2	0.00	0.00	0.00
	14(S)	5.7	-15.1	-73.0	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-4.0	14.7	-74.5	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-10.3 (6(S))	-15.1 (14(S))	-114.2 (8(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		9.0 (11(S))	14.7 (15(S))	0.0 (1(R))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
3	1(S)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(S)	0.0	-0.2	-0.4	0.00	0.00	0.00
	4(S)	0.0	-0.2	0.6	0.00	0.00	0.00
	5(S)	7.6	10.8	-0.6	0.00	0.00	0.00
	6(S)	5.6	-11.0	-0.1	0.00	0.00	0.00
	7(S)	-4.1	14.7	1.8	0.00	0.00	0.00
	8(S)	-7.6	-7.3	0.2	0.00	0.00	0.00
	9(S)	0.0	0.1	0.2	0.00	0.00	0.00
	10(S)	0.0	0.2	-0.5	0.00	0.00	0.00
	11(S)	-3.4	-3.7	-1.8	0.00	0.00	0.00
	12(S)	1.0	-2.8	0.2	0.00	0.00	0.00
	13(S)	0.7	-0.2	0.6	0.00	0.00	0.00
	14(S)	0.0	-0.1	-0.3	0.00	0.00	0.00
	15(S)	0.0	-0.1	0.3	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-7.6 (8(S))	-11.0 (6(S))	-1.8 (11(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		7.6 (5(S))	14.7 (7(S))	1.8 (7(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
4	1(S)	0.0	0.0	-2.3	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	0.0	-3.3	0.00	0.00	0.00
	3(S)	0.0	-0.3	-4.2	0.00	0.00	0.00
	4(S)	0.0	0.2	-4.6	0.00	0.00	0.00
	5(S)	-0.1	-0.2	-5.3	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-0.4	0.3	-6.3	0.00	0.00	0.00
	7(S)	0.3	-0.2	-4.6	0.00	0.00	0.00
	8(S)	0.1	0.2	-6.1	0.00	0.00	0.00
	9(S)	0.0	-0.3	-5.6	0.00	0.00	0.00
	10(S)	0.0	0.5	-7.4	0.00	0.00	0.00
	11(S)	0.4	0.0	-3.3	0.00	0.00	0.00
	12(S)	-0.2	-0.2	-1.7	0.00	0.00	0.00

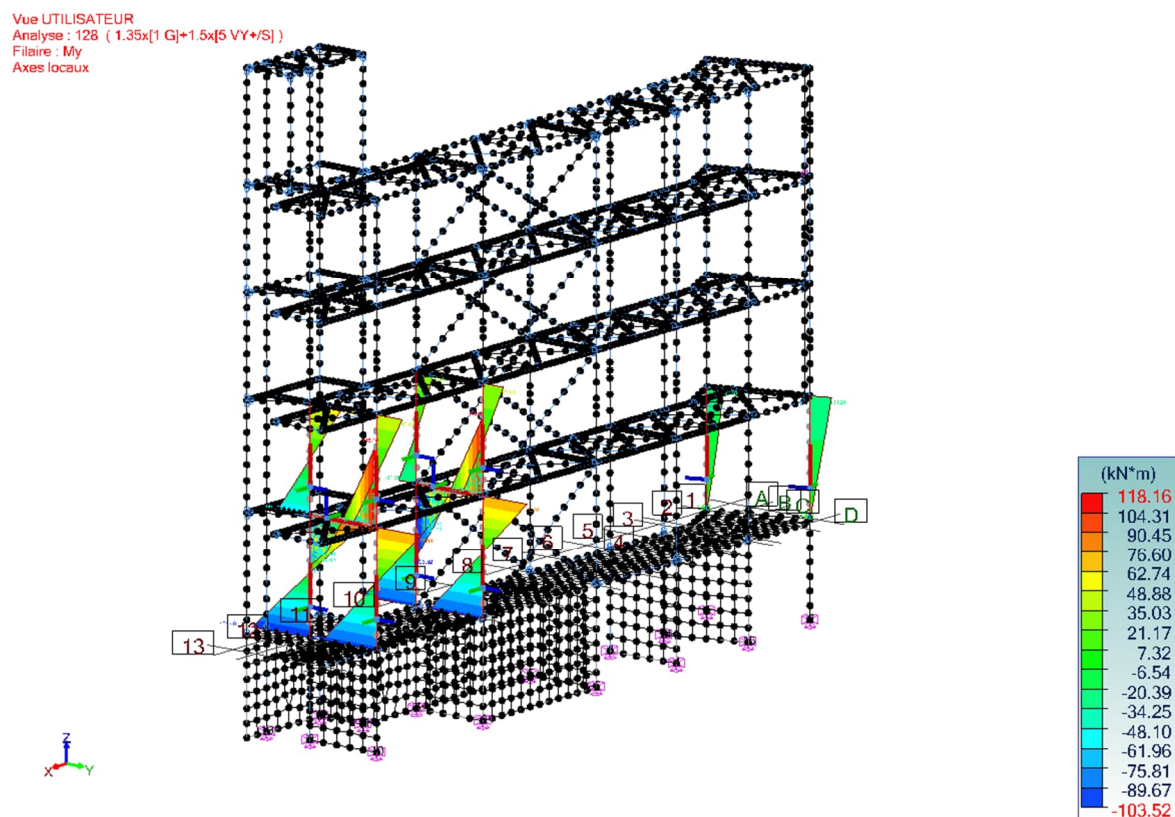
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	13(S)	-0.1	0.0	-2.2	0.00	0.00	0.00
	14(S)	0.3	-0.8	-4.0	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-0.3	0.8	-3.9	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.4 (6(S))	-0.8 (14(S))	-7.4 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		0.4 (11(S))	0.8 (15(S))	0.0 (1(R))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
5	1(S)	0.0	0.1	-9.5	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	63.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	0.1	8.3	0.00	0.00	0.00
	3(S)	0.6	12.8	58.3	0.00	0.00	0.00
	4(S)	-0.3	12.9	-59.9	0.00	0.00	0.00
	5(S)	13.6	8.6	117.1	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-12.9	8.1	-100.5	0.00	0.00	0.00
	7(S)	-6.7	21.4	73.8	0.00	0.00	0.00
	8(S)	-2.7	25.4	-165.6	0.00	0.00	0.00
	9(S)	0.7	19.2	75.4	0.00	0.00	0.00
	10(S)	0.1	27.5	-217.9	0.00	0.00	0.00
	11(S)	-11.7	16.1	-35.2	0.00	0.00	0.00
	12(S)	17.3	21.1	140.4	0.00	0.00	0.00
	13(S)	8.8	1.8	104.6	0.00	0.00	0.00
	14(S)	-3.2	10.6	25.3	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-3.7	10.8	-26.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-12.9 (6(S))	0.1 (1(S))	-217.9 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		17.3 (12(S))	63.9 (1(R))	140.4 (12(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
6	1(S)	0.0	0.1	-8.0	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	63.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	0.1	10.4	0.00	0.00	0.00
	3(S)	0.6	13.0	61.0	0.00	0.00	0.00
	4(S)	-0.3	12.7	-56.9	0.00	0.00	0.00
	5(S)	13.6	8.8	120.5	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-12.7	7.9	-96.5	0.00	0.00	0.00
	7(S)	-6.9	21.5	76.8	0.00	0.00	0.00
	8(S)	-2.8	25.3	-161.7	0.00	0.00	0.00
	9(S)	0.7	19.4	79.0	0.00	0.00	0.00
	10(S)	0.1	27.2	-213.2	0.00	0.00	0.00
	11(S)	-11.9	16.1	-33.0	0.00	0.00	0.00
	12(S)	17.5	21.2	141.5	0.00	0.00	0.00
	13(S)	8.9	1.8	106.0	0.00	0.00	0.00
	14(S)	-3.4	11.1	27.9	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-3.5	10.2	-24.2	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-12.7 (6(S))	0.1 (1(S))	-213.2 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		17.5 (12(S))	63.9 (1(R))	141.5 (12(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
7	1(S)	0.0	-0.1	9.0	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	-68.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	-0.1	-10.2	0.00	0.00	0.00
	3(S)	-0.5	-12.9	-57.1	0.00	0.00	0.00
	4(S)	0.2	-12.8	55.3	0.00	0.00	0.00
	5(S)	-12.7	-8.8	-109.6	0.00	0.00	0.00
	6(S)	11.0	-8.1	89.9	0.00	0.00	0.00
	7(S)	5.9	-19.3	-69.6	0.00	0.00	0.00
	8(S)	1.9	-22.9	150.7	0.00	0.00	0.00
	9(S)	-0.7	-17.8	-70.8	0.00	0.00	0.00
	10(S)	-0.1	-24.9	192.8	0.00	0.00	0.00
	11(S)	10.7	-15.2	30.7	0.00	0.00	0.00
	12(S)	-15.3	-19.7	-127.3	0.00	0.00	0.00
	13(S)	-7.7	-1.7	-93.9	0.00	0.00	0.00
	14(S)	3.6	-11.5	-28.3	0.00	0.00	0.00
	15(S)	3.7	-11.0	26.4	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-15.3 (12(S))	-68.8 (1(R))	-127.3 (12(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		11.0 (6(S))	-0.1 (1(S))	192.8 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
8	1(S)	0.0	-0.1	10.5	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	-68.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	0.0	-0.1	-8.1	0.00	0.00	0.00
	3(S)	-0.5	-12.7	-54.3	0.00	0.00	0.00
	4(S)	0.2	-12.9	58.2	0.00	0.00	0.00
	5(S)	-12.6	-8.7	-106.2	0.00	0.00	0.00
	6(S)	11.3	-8.3	93.9	0.00	0.00	0.00
	7(S)	5.7	-19.2	-66.6	0.00	0.00	0.00
	8(S)	1.8	-23.0	154.6	0.00	0.00	0.00
	9(S)	-0.7	-17.6	-67.2	0.00	0.00	0.00
	10(S)	-0.1	-25.2	197.5	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	11(S)	10.4	-15.2	32.8	0.00	0.00	0.00
	12(S)	-15.2	-19.6	-126.2	0.00	0.00	0.00
	13(S)	-7.6	-1.6	-92.5	0.00	0.00	0.00
	14(S)	3.4	-11.0	-25.7	0.00	0.00	0.00
	15(S)	3.8	-11.5	28.9	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-15.2 (12(S))	-68.8 (1(R))	-126.2 (12(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		11.3 (6(S))	-0.1 (1(S))	197.5 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
9 (CQC)	1(S)	2.0	0.9	-7.6	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	-5.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	2.1	-0.9	9.0	0.00	0.00	0.00
	3(S)	3.6	13.7	29.1	0.00	0.00	0.00
	4(S)	3.4	13.9	-32.0	0.00	0.00	0.00
	5(S)	49.3	25.6	181.9	0.00	0.00	0.00
	6(S)	43.7	21.4	140.7	0.00	0.00	0.00
	7(S)	64.0	-18.6	-57.5	0.00	0.00	0.00
	8(S)	43.4	19.4	-154.1	0.00	0.00	0.00
	9(S)	-2.9	-19.9	-40.8	0.00	0.00	0.00
	10(S)	3.4	-20.1	43.4	0.00	0.00	0.00
	11(S)	57.8	-12.5	-73.9	0.00	0.00	0.00
	12(S)	18.5	-13.4	-30.0	0.00	0.00	0.00
	13(S)	19.4	-4.4	-44.8	0.00	0.00	0.00
	14(S)	5.5	-10.7	-21.9	0.00	0.00	0.00
	15(S)	5.4	-11.2	23.7	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-2.9 (9(S))	-20.1 (10(S))	-154.1 (8(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		64.0 (7(S))	25.6 (5(S))	181.9 (5(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
10 (CQC)	1(S)	0.6	1.5	-13.3	0.00	0.00	0.00
	1(R)	0.0	37.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(S)	-0.8	-1.6	13.3	0.00	0.00	0.00
	3(S)	2.1	20.1	50.6	0.00	0.00	0.00
	4(S)	-1.8	20.2	-51.3	0.00	0.00	0.00
	5(S)	27.9	28.2	104.2	0.00	0.00	0.00
	6(S)	-26.6	27.4	-70.3	0.00	0.00	0.00
	7(S)	-27.0	36.2	50.6	0.00	0.00	0.00
	8(S)	-25.6	38.5	-128.6	0.00	0.00	0.00
	9(S)	2.0	30.3	72.9	0.00	0.00	0.00
	10(S)	2.3	33.5	-159.4	0.00	0.00	0.00
	11(S)	-21.0	17.7	-44.2	0.00	0.00	0.00
	12(S)	15.4	20.2	105.7	0.00	0.00	0.00
	13(S)	10.5	5.1	71.9	0.00	0.00	0.00
	14(S)	-5.2	16.0	36.9	0.00	0.00	0.00
	15(S)	-4.3	16.4	-36.6	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-27.0 (7(S))	-1.6 (2(S))	-159.4 (10(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))
Max(n° élément)		27.9 (5(S))	38.5 (8(S))	105.7 (12(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))	0.00 (1(S))

3.7.3 Déformations sous VX+. 1.9 cm au niveau du plancher 3.



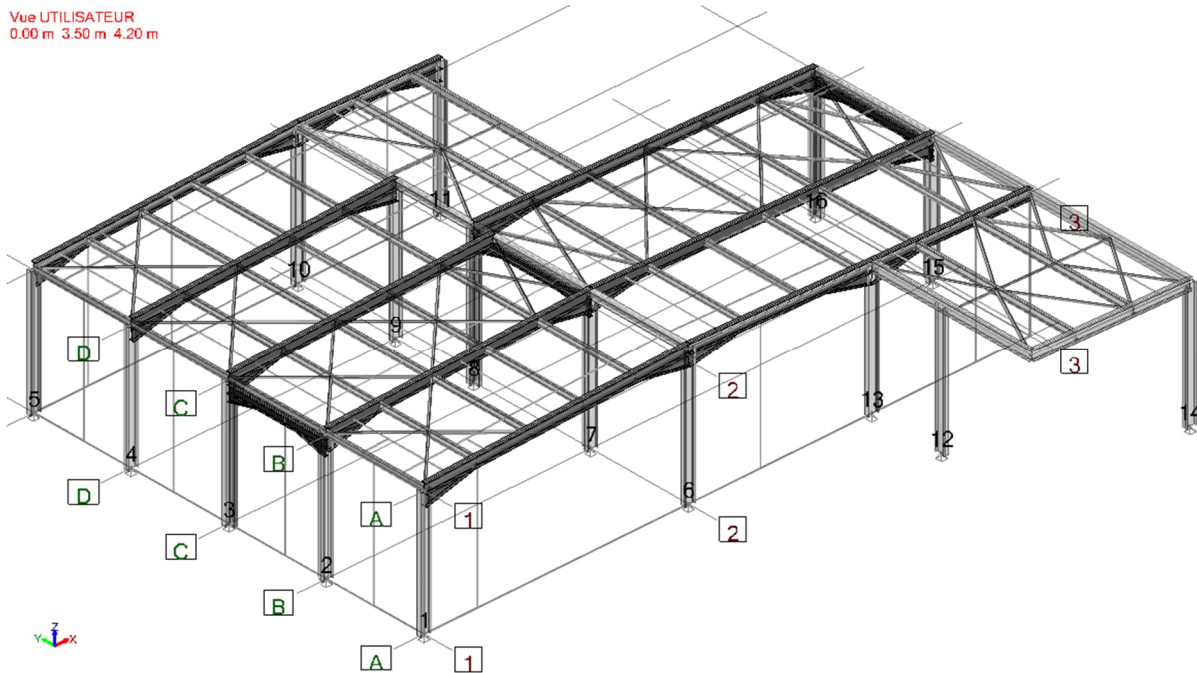
Les efforts My dans les portiques principaux. Le moment est repris par un jarret sous la poutre.



3.8 PMT GARAGES SMUR (ARRIVEE DES URGENCES).

La charpente du PMT Garage est réalisée par portique articulés en pieds, les pannes sont posées en continuités. La stabilité longitudinale est assurée par les portiques principaux, la stabilité transversale est assurée par des diagonales de contreventement et des portiques de stabilité.

Vue UTILISATEUR
0.00 m 3.50 m 4.20 m



3.8.1 Réactions des appuis par cas élémentaires.

1 : Poids propre. 3 : Neige, 4 : Neige Accidentelle, 7 : Vent X, 19 Vent Y.

31 : Sismique selon X, 32 : Sismique selon Y.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(R)	-3.3	0.0	-18.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-3.1	0.0	-27.3	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-12.6	0.1	-43.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-8.1	0.0	-34.7	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-2.5	0.0	-16.7	0.00	0.00	0.00
	6(R)	4.7	0.0	-28.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-2.7	-0.1	-103.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-13.2	0.0	-72.4	0.00	0.00	0.00
	9(R)	9.7	0.0	-42.7	0.00	0.00	0.00
	10(R)	2.7	0.0	-40.9	0.00	0.00	0.00
	11(R)	1.6	0.0	-9.1	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-43.2	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-3.7	0.0	-36.3	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-25.7	0.00	0.00	0.00
	15(R)	16.0	-0.1	-58.5	0.00	0.00	0.00
	16(R)	14.6	0.0	-36.4	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-13.2 (8(R))	-0.1 (7(R))	-103.0 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
Max(n° élément)		16.0 (15(R))	0.1 (3(R))	-9.1 (11(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	-0.9	0.0	-3.6	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.4	0.0	-3.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-2.9	0.0	-9.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-2.0	0.0	-7.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.5	0.0	-2.9	0.00	0.00	0.00
	6(R)	1.0	0.0	-6.1	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-3.9	0.0	-38.2	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-7.1	0.0	-27.7	0.00	0.00	0.00
	9(R)	2.0	0.0	-10.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.2	0.0	-12.2	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.6	0.0	-4.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-19.2	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-2.2	0.0	-18.5	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-11.1	0.00	0.00	0.00
	15(R)	8.5	0.0	-27.4	0.00	0.00	0.00
	16(R)	6.8	0.0	-15.2	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-7.1 (8(R))	0.0 (1(R))	-38.2 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		8.5 (15(R))	0.0 (1(R))	-2.9 (5(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
4	1(R)	-1.3	0.0	-5.7	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.4	0.0	-7.3	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-4.8	0.0	-14.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-3.1	0.0	-12.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.9	0.0	-5.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	1.7	0.0	-9.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-3.2	0.0	-47.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-7.6	0.0	-33.1	0.00	0.00	0.00
	9(R)	3.5	0.0	-15.9	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.7	0.0	-16.1	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.7	0.0	-4.1	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-20.9	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-2.2	0.0	-19.7	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-12.2	0.00	0.00	0.00
	15(R)	9.1	0.0	-29.7	0.00	0.00	0.00
	16(R)	7.7	0.0	-16.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-7.6 (8(R))	0.0 (1(R))	-47.0 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		9.1 (15(R))	0.0 (1(R))	-4.1 (11(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
7	1(R)	1.8	-4.6	3.2	0.00	0.00	0.00
	2(R)	3.2	-0.6	4.5	0.00	0.00	0.00
	3(R)	3.6	-0.6	7.7	0.00	0.00	0.00
	4(R)	3.5	0.0	6.3	0.00	0.00	0.00
	5(R)	1.9	4.6	3.3	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.4	-7.2	2.3	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.1	-0.6	2.4	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.8	-0.6	4.4	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.2	0.0	1.9	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.8	6.7	3.2	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.8	1.7	-1.5	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.7	-5.8	-0.8	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	15(R)	3.4	-1.0	-2.2	0.00	0.00	0.00
	16(R)	1.6	-1.0	1.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.2 (9(R))	-7.2 (6(R))	-2.2 (15(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		3.6 (3(R))	6.7 (10(R))	7.7 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
19	1(R)	-2.3	2.5	2.6	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-3.6	4.2	13.5	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-3.3	4.2	-9.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-3.4	0.0	-0.7	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-1.7	2.8	-0.4	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-2.0	4.5	6.9	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-1.4	3.0	17.2	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-0.5	3.1	-5.6	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.8	0.0	0.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-1.0	4.6	-1.1	0.00	0.00	0.00
	11(R)	-0.9	1.6	1.5	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-1.8	4.8	3.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00
	15(R)	-1.7	2.9	7.7	0.00	0.00	0.00

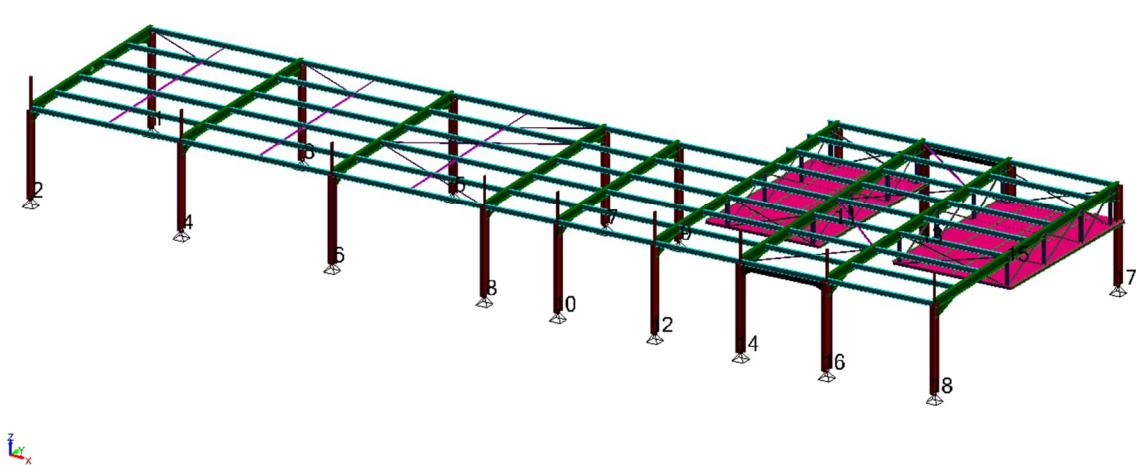
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	16(R)	-1.1	3.0	-4.8	0.00	0.00	0.00
	Min(n° élément)	-3.6 (2(R))	0.0 (4(R))	-9.1 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
	Max(n° élément)	0.0 (12(R))	4.8 (13(R))	17.2 (7(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
31 (CQC)	1(R)	3.6	0.0	3.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	3.2	3.6	8.4	0.00	0.00	0.00
	3(R)	2.1	3.7	-9.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	3.5	0.0	3.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	3.4	0.0	2.7	0.00	0.00	0.00
	6(R)	5.0	0.0	1.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	4.5	0.3	-2.1	0.00	0.00	0.00
	8(R)	3.0	0.4	2.3	0.00	0.00	0.00
	9(R)	3.2	0.0	-3.4	0.00	0.00	0.00
	10(R)	5.0	0.0	3.8	0.00	0.00	0.00
	11(R)	4.2	0.0	-6.6	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-1.1	0.00	0.00	0.00
	13(R)	4.6	0.0	-3.4	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-0.7	0.00	0.00	0.00
	15(R)	2.6	-3.7	-6.8	0.00	0.00	0.00
	16(R)	3.2	-3.7	7.3	0.00	0.00	0.00
	Min(n° élément)	0.0 (12(R))	-3.7 (15(R))	-9.1 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
	Max(n° élément)	5.0 (6(R))	3.7 (3(R))	8.4 (2(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
32 (CQC)	1(R)	0.2	0.0	0.2	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.1	6.7	16.2	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	6.7	-16.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.1	0.0	-0.1	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.2	0.0	-0.2	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.3	0.0	0.3	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.2	5.4	11.4	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.1	5.4	-11.5	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.1	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-0.3	0.0	-0.3	0.00	0.00	0.00
	11(R)	-0.3	0.0	0.4	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-0.1	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.2	0.0	-0.2	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.1	6.6	13.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.2	6.7	-13.2	0.00	0.00	0.00
	Min(n° élément)	-0.3 (10(R))	0.0 (1(R))	-16.1 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
	Max(n° élément)	0.3 (6(R))	6.7 (2(R))	16.2 (2(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

3.9 PMT EXTENSION DES URGENCES.

La charpente du PMT Urgences est réalisée par portique articulés en pieds et encastrés en tête, les pannes sont posées en continuités. La stabilité longitudinale est assurée par les portiques principaux, la stabilité transversale est assurée par des diagonales de contreventement et des portiques de stabilité.

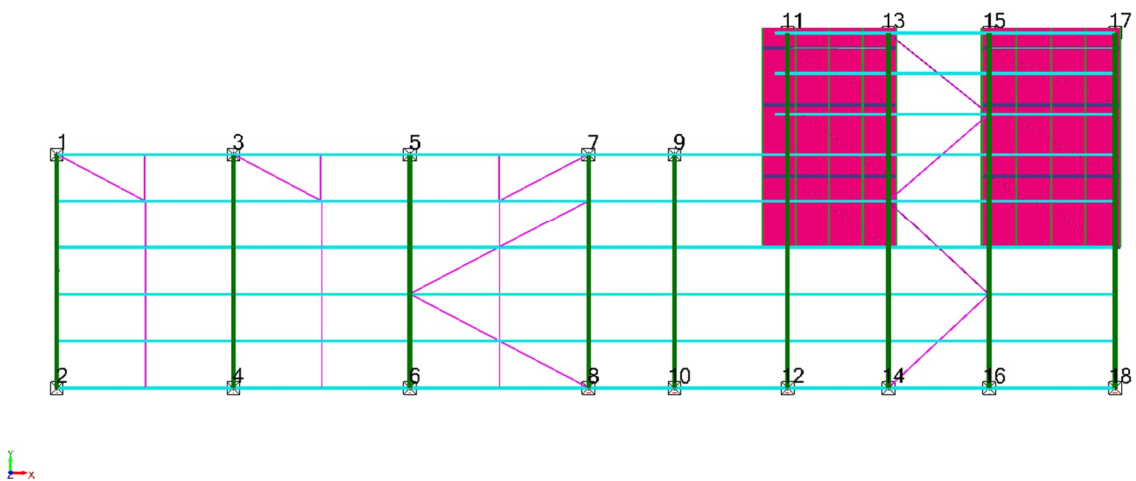
Une ossature complémentaire est prévue pour supporter les plaques de plomb en plafond.

Vue UTILISATEUR
-21.09 m 59.80 m 3.57 m



Numéro des appuis.

Vue de DESSUS
-21.09 m 59.80 m 3.57 m



Réactions aux appuis par cas de charges élémentaires.

Cas 1 : Poids propre. Cas 2 : Neige. Cas 3 Neige accidentelle. Cas 9, 11, 13, 15 : Vent X et Y.

Cas 17 : EX. Cas 18 : EY.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(R)	-0.7	8.9	-31.1	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	2(R)	-1.0	-10.2	-35.9	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.2	24.6	-80.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.1	-24.3	-83.9	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.1	23.5	-76.4	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.4	-21.9	-78.7	0.00	0.00	0.00
	7(R)	1.7	15.5	-48.8	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.7	-16.2	-59.4	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.9	16.7	-64.1	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-0.2	-15.9	-50.4	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	33.5	-91.5	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	-32.6	-74.9	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.6	39.3	-114.5	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-0.4	-40.6	-92.8	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.3	41.3	-129.8	0.00	0.00	0.00
	16(R)	-0.6	-45.0	-103.3	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.4	32.0	-86.7	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.3	-28.6	-59.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.0 (2(R))	-45.0 (16(R))	-129.8 (15(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.7 (7(R))	41.3 (15(R))	-31.1 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
2	1(R)	-0.3	3.9	-12.1	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.5	-4.5	-13.6	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.1	11.5	-35.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-11.4	-35.7	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	11.0	-33.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.2	-10.1	-32.7	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.7	7.5	-22.5	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.3	-7.8	-24.7	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.2	6.5	-22.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-0.1	-6.3	-18.5	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	9.8	-18.1	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	-9.6	-24.6	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.3	12.0	-30.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-0.2	-12.3	-29.4	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.2	12.5	-34.5	0.00	0.00	0.00
	16(R)	-0.3	-14.4	-34.4	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.2	8.0	-15.5	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.1	-6.1	-15.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.5 (2(R))	-14.4 (16(R))	-35.8 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.7 (7(R))	12.5 (15(R))	-12.1 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	-0.5	6.2	-19.4	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.7	-7.2	-21.7	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.2	18.5	-57.2	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-18.2	-57.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	17.5	-53.6	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.3	-16.2	-52.3	0.00	0.00	0.00
	7(R)	1.1	11.9	-36.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.5	-12.5	-39.6	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.4	10.3	-36.2	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-0.2	-10.1	-29.6	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	15.7	-28.9	0.00	0.00	0.00
	12(R)	-0.1	-15.4	-39.4	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.5	19.2	-48.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-0.3	-19.8	-47.0	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.3	20.0	-55.3	0.00	0.00	0.00
	16(R)	-0.5	-23.1	-55.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.3	12.9	-24.8	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.2	-9.8	-24.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.7 (2(R))	-23.1 (16(R))	-57.2 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.1 (7(R))	20.0 (15(R))	-19.4 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
9	1(R)	0.0	-2.4	2.5	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.1	-3.7	-1.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-0.1	-2.6	0.1	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.1	-7.2	-6.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-5.9	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	-6.5	-10.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.1	-0.6	-3.1	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.1	-4.8	-7.6	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.1	-0.1	-3.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	-3.4	-5.4	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.5	-3.4	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	12(R)	0.0	-4.2	-6.8	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	1.0	-6.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-4.7	-7.5	0.00	0.00	0.00
	15(R)	-0.1	1.3	-6.8	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	-5.1	-8.7	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.7	-2.9	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.0	-2.6	-4.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.1 (3(R))	-7.2 (4(R))	-10.4 (6(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.1 (2(R))	1.3 (15(R))	2.5 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
11	1(R)	-0.1	-0.4	-1.6	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.1	-2.8	-4.3	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-5.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-6.1	-10.5	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.1	-5.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.1	-5.6	-9.5	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.2	-0.6	-3.1	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	-4.9	-7.9	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.1	-0.1	-3.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	-3.4	-5.3	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.2	-3.5	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	-4.9	-7.3	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.1	0.1	-5.2	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-0.1	-5.9	-7.9	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.2	-1.8	0.2	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	-4.2	-1.7	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	-2.6	3.3	0.00	0.00	0.00
	18(R)	-0.1	-1.5	1.7	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.1 (1(R))	-6.1 (4(R))	-10.5 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.2 (7(R))	0.2 (11(R))	3.3 (17(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
13	1(R)	-0.1	3.7	-4.7	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.1	6.4	4.1	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	7.2	-10.7	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-0.1	12.1	8.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	6.7	-9.9	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.1	11.6	7.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.2	5.7	-7.6	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-0.2	9.7	6.8	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	4.3	-6.8	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	6.5	3.5	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	5.4	-5.4	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	6.3	3.4	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.2	5.8	-7.6	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-0.2	5.5	1.1	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.2	5.7	-9.2	0.00	0.00	0.00
	16(R)	-0.1	5.5	2.3	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.1	4.3	-4.4	0.00	0.00	0.00
	18(R)	-0.1	3.8	1.5	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.2 (8(R))	3.7 (1(R))	-10.7 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.2 (7(R))	12.1 (4(R))	8.4 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
15	1(R)	0.1	-1.1	1.9	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-0.1	-1.6	-3.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	-1.8	4.5	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-3.3	-7.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	-1.8	4.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	-3.2	-6.8	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.1	-1.6	3.5	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.1	-2.6	-5.5	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	-1.0	1.8	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	-1.9	-3.7	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	-0.4	1.2	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	-2.3	-5.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-0.1	0.0	0.5	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-3.2	-5.9	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.3	0.9	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	-3.7	-7.6	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.2	0.3	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.1	-1.8	-3.4	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.1 (2(R))	-3.7 (16(R))	-7.6 (16(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.1 (1(R))	0.3 (15(R))	4.5 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
17 (CQC)	1(R)	1.2	-0.4	1.3	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	2(R)	1.2	-0.5	1.1	0.00	0.00	0.00
	3(R)	1.8	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00
	4(R)	1.7	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00
	5(R)	4.0	1.5	-0.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	3.7	1.8	2.4	0.00	0.00	0.00
	7(R)	4.8	-1.8	4.5	0.00	0.00	0.00
	8(R)	4.6	-2.1	0.7	0.00	0.00	0.00
	9(R)	1.8	0.3	-5.8	0.00	0.00	0.00
	10(R)	1.8	0.1	-3.7	0.00	0.00	0.00
	11(R)	1.5	1.7	2.1	0.00	0.00	0.00
	12(R)	1.7	1.1	2.3	0.00	0.00	0.00
	13(R)	6.3	0.9	6.6	0.00	0.00	0.00
	14(R)	6.3	1.0	7.2	0.00	0.00	0.00
	15(R)	6.3	-0.9	-7.5	0.00	0.00	0.00
	16(R)	6.4	-1.2	-7.9	0.00	0.00	0.00
	17(R)	1.4	-1.8	-1.1	0.00	0.00	0.00
	18(R)	1.4	-0.7	-2.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		1.2 (1(R))	-2.1 (8(R))	-7.9 (16(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		6.4 (16(R))	1.8 (6(R))	7.2 (14(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
18 (CQC)	1(R)	-0.1	5.4	-4.8	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.3	6.0	4.9	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-0.1	7.2	-6.2	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.4	7.9	6.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-0.2	-4.6	4.2	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.9	-5.2	-4.3	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.2	5.4	-5.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	1.1	6.0	5.3	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.1	2.9	2.9	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.4	3.1	-2.6	0.00	0.00	0.00
	11(R)	-0.3	6.8	-3.1	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.4	5.7	3.9	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-1.2	7.5	-4.5	0.00	0.00	0.00
	14(R)	1.5	5.8	3.7	0.00	0.00	0.00
	15(R)	-1.2	8.3	-4.3	0.00	0.00	0.00
	16(R)	1.5	6.5	3.2	0.00	0.00	0.00
	17(R)	-0.3	9.0	-3.9	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.3	6.1	2.8	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.2 (13(R))	-5.2 (6(R))	-6.2 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.5 (14(R))	9.0 (17(R))	6.2 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

3.10 COUVERTURE DE LIAISON GM3 – HC (NIV. 0).

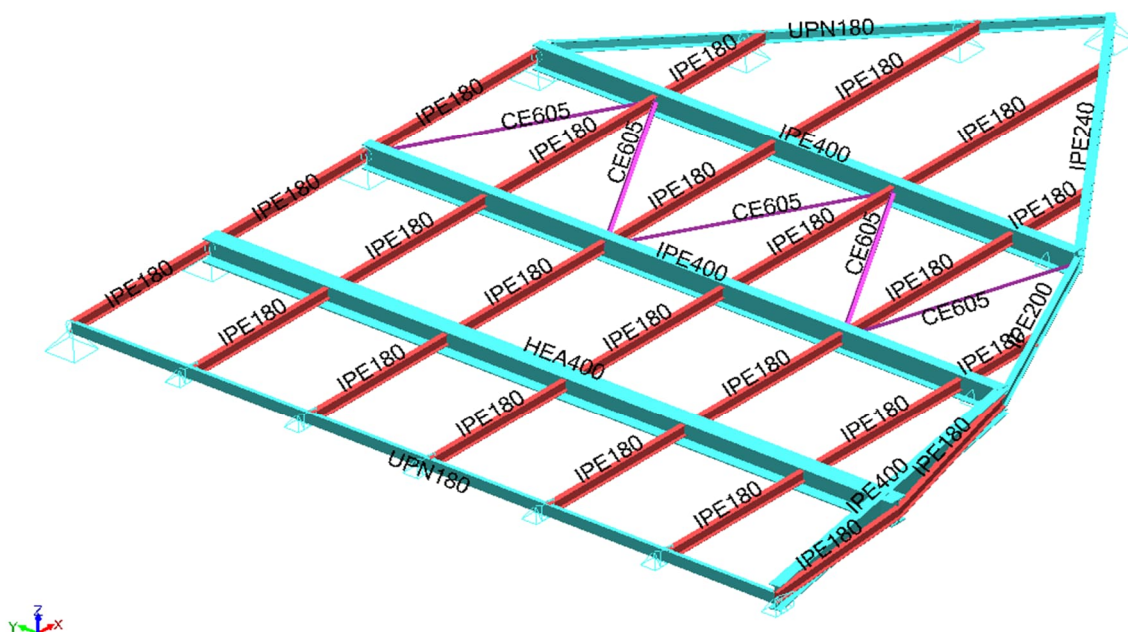
Cette charpente est constituée de poutre principale en profils IPE et HEA, ces poutres s'appuient sur la structure béton adjacente, et sur deux poteaux béton côté HC. Des ramasses pannes en profils UPN sont chevillés contre le béton en périphérie.

Les pannes sont en profils IPE posées en isostatiques. La zone arrondie est réalisée par des éléments secondaires dans le prolongement des pannes.

La stabilité horizontale est assurée par les structures béton adjacente du GM3. La façade Est (menuiserie et voile béton) est stabilisée en tête par la structure métallique du plan de toiture.

3.10.1 Principe de modélisation.

Vue UTILISATEUR

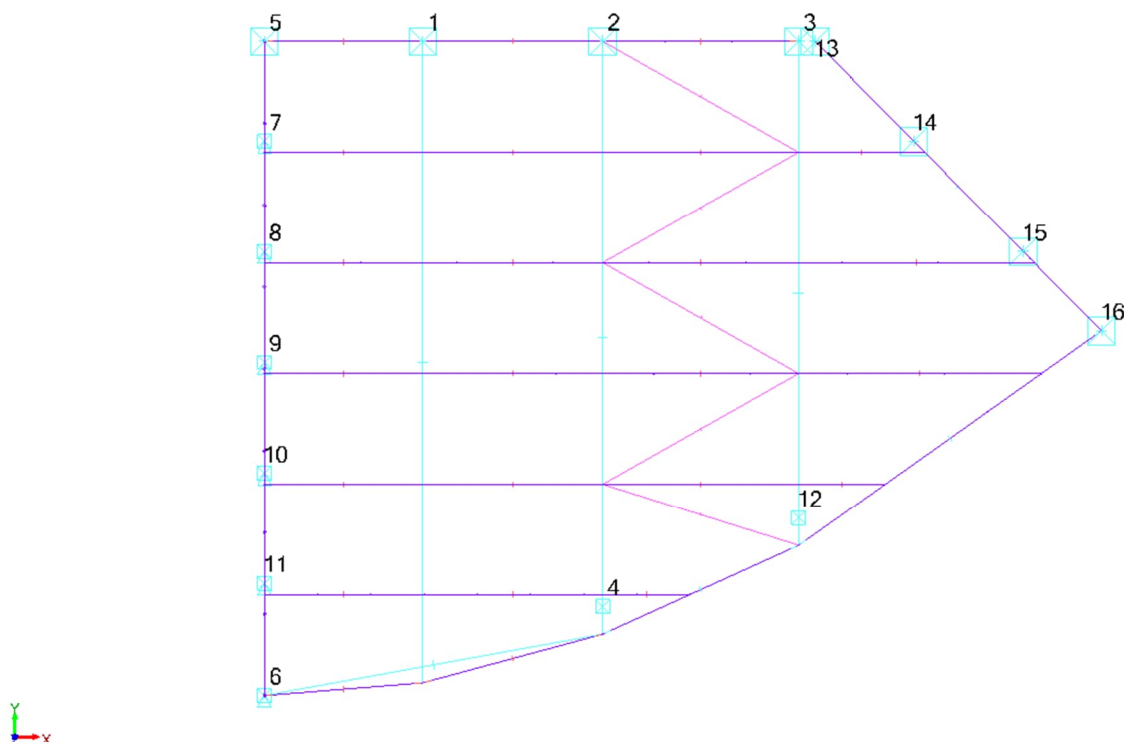


Les cas de charge élémentaires :

- 1 : Charges permanentes.
- 2 : Neige avec accumulation.
- 3 : Vent pression descendante.
- 4 : Séisme X.
- 5 : Séisme Y.

Les numéros d'appuis.

Vue de DESSUS
0.97 m 4.00 m 0.00 m



3.10.2 Les réactions d'appuis.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(R)	0.0	0.0	-27.2	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.0	-36.8	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-27.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.0	-65.2	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-9.7	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.0	-28.5	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	0.0	-28.8	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-28.4	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	-29.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	-28.3	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	-32.6	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-49.7	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-1.7	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-9.2	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.0	-11.1	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	0.0	-12.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-65.2 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-1.7 (13(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
2	1(R)	0.0	0.0	-20.9	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.0	-28.2	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-20.6	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.0	-48.9	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-1.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.0	-13.7	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	0.0	-4.1	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-5.3	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	-5.7	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	-5.6	0.00	0.00	0.00

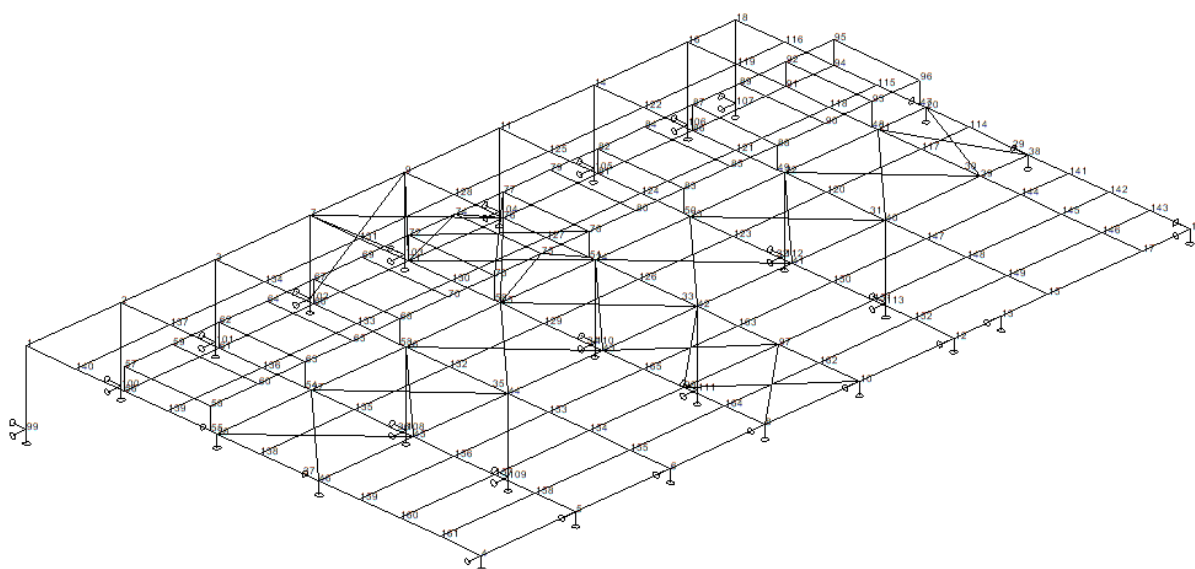
Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	11(R)	0.0	0.0	-5.7	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-38.9	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-1.4	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-7.5	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.0	-9.3	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	0.0	-9.9	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-48.9 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-1.4 (13(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	0.0	0.0	-7.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.0	-9.4	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-6.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.0	-16.3	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-0.5	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.0	-4.6	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	0.0	-1.4	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-1.8	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	-1.9	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	-1.9	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	-1.9	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-13.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-0.5	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.0	-2.5	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.0	-3.1	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	0.0	-3.3	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-16.3 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.0 (1(R))	0.0 (1(R))	-0.5 (5(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
4 (CQC)	1(R)	0.6	1.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	6.3	-12.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.4	-9.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.9	-0.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	0.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	-0.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	-0.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-0.3	-0.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	6.5	-1.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	15(R)	14.7	1.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	30.1	18.1	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.3 (13(R))	-12.9 (2(R))	0.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		30.1 (16(R))	18.1 (16(R))	0.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
5 (CQC)	1(R)	0.3	8.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	1.6	9.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.3	6.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.4	0.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.0	1.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.0	2.2	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	2.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	2.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	2.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	2.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	-0.1	0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	14(R)	-1.6	0.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	15(R)	-2.0	1.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	4.6	3.2	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-2.0 (15(R))	0.0 (4(R))	0.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		4.6 (16(R))	9.6 (2(R))	0.0 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

3.11 LOCAUX TECHNIQUES (NIV. 5) ET PASSERELLE D'ACCES.

Cette charpente est constituée de poutres en IPE files 6 et 7, des empannons en IPE tous les 3,75 m, des pannes en IPE 140. La stabilité est assurée par des contreventements dans le plan de toiture, et des stabilité verticales par croix ou voile béton.

Au-dessus de la file 7 la passerelle de liaison de l'hélistation repose sur les empannons. Elle est constituée de poteaux en tube carré et de solives en IPE 160. Elles supportent le plancher collaborant.

3.11.1 Principe de modélisation.



Les cas de charges élémentaires sont :

1 Poids propre.

2 : Charges permanentes.

3 : Neige. 4 : Neige accidentelle.

5 Charges d'exploitation

6 : Vent X +. 7 : Séisme selon X. 8 : Séisme selon Y.

3.11.2 Réaction d'appuis par cas de charge élémentaire.

appuis	noeud	cas	Rx [daN]	Ry [daN]	Rz [daN]	Mx [daNm]	My [daNm]	Mz [daNm]
1	4	1	0.00	0.01	245.16	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.08	1402.06	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.01	313.24	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.02	441.18	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.05	32.73	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.99	-281.27	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	43.19	16.95	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5	1	0.00	0.01	305.29	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.08	2761.09	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.01	650.45	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.01	916.13	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.05	-142.54	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.77	-584.02	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	43.58	207.71	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	6	1	0.00	0.01	301.44	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.07	2794.46	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.01	627.59	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.01	883.93	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.04	45.04	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.72	-563.53	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	43.86	19.05	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	8	1	0.00	-0.82	314.68	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-6.92	2727.15	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.67	632.95	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.94	891.48	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-5.58	-82.22	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	12.84	-568.36	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	941.21	193.74	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	10	1	0.00	-0.82	318.87	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-6.88	2791.49	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.66	627.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.93	883.10	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-5.55	44.53	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	8.78	-562.93	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	948.66	37.06	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	12	1	0.00	0.01	286.10	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.08	2529.97	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.01	590.75	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.01	832.05	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.05	-98.24	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.16	-530.44	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	42.63	185.63	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	13	1	0.00	0.01	327.98	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.09	2386.65	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.01	538.29	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.02	758.16	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.06	24.38	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.14	-483.34	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	41.40	35.57	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	19	1	-0.00	0.02	516.69	-0.14	0.00	0.00

appuis	noeud	cas	Rx [daN]	Ry [daN]	Rz [daN]	Mx [daNm]	My [daNm]	Mz [daNm]
		2	-0.00	0.19	2467.06	-0.82	0.00	0.00
		3	-0.00	0.02	560.43	-0.19	0.00	0.00
		4	-0.00	0.03	789.33	-0.27	0.00	0.00
		5	-0.00	0.12	0.56	0.05	0.00	0.00
		6	-0.74	0.20	-503.20	0.17	0.00	0.00
		7	30.45	80.36	49.37	0.06	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	20	1	-0.42	0.00	1146.67	0.00	0.00	0.00
		2	-4.24	0.00	5323.21	0.00	0.00	0.00
		3	-0.09	0.00	792.61	0.00	0.00	0.00
		4	-0.12	0.00	1116.35	0.00	0.00	0.00
		5	-5.39	0.00	2568.46	0.00	0.00	0.00
		6	-698.05	0.00	-710.89	0.00	0.00	0.00
		7	3764.38	0.00	346.61	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	28	1	0.28	0.00	1239.74	0.00	0.00	0.00
		2	2.66	0.00	7849.05	0.00	0.00	0.00
		3	0.05	0.00	1227.41	0.00	0.00	0.00
		4	0.08	0.00	1728.75	0.00	0.00	0.00
		5	3.39	0.00	3425.41	0.00	0.00	0.00
		6	-760.61	0.00	-1101.84	0.00	0.00	0.00
		7	3865.59	0.00	291.05	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	38	1	-0.59	0.00	828.15	0.00	0.00	0.00
		2	-4.24	0.00	3489.18	0.00	0.00	0.00
		3	-0.72	0.00	840.82	0.00	0.00	0.00
		4	-1.01	0.00	1184.26	0.00	0.00	0.00
		5	-1.52	0.00	-296.28	0.00	0.00	0.00
		6	-619.76	0.00	-754.85	0.00	0.00	0.00
		7	3802.15	0.00	163.63	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	46	1	0.73	0.00	758.04	0.00	0.00	0.00
		2	5.83	0.00	4125.25	0.00	0.00	0.00
		3	0.75	0.00	981.05	0.00	0.00	0.00
		4	1.06	0.00	1381.76	0.00	0.00	0.00
		5	3.53	0.00	-269.85	0.00	0.00	0.00
		6	-589.49	0.00	-880.72	0.00	0.00	0.00
		7	3812.95	0.00	208.29	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	99	1	0.00	-0.00	432.96	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	1905.33	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	359.82	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	506.78	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	450.29	0.00	0.00	0.00
		6	-177.91	-0.00	-323.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	124.09	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	100	1	0.00	-0.00	543.32	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	4180.84	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	762.65	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	1074.15	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	1153.77	0.00	0.00	0.00
		6	-355.82	-0.00	-684.69	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	215.22	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	101	1	0.00	-0.00	506.88	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	3839.82	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	722.68	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	1017.86	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	922.63	0.00	0.00	0.00

appuis	noeud	cas	Rx [daN]	Ry [daN]	Rz [daN]	Mx [daNm]	My [daNm]	Mz [daNm]
		6	-355.82	-0.00	-648.74	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	148.29	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	102	1	0.00	16.21	578.06	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	130.06	4057.71	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	23.22	745.67	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	32.71	1050.23	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	38.97	1086.02	0.00	0.00	0.00
		6	-355.82	-32.78	-690.44	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	1087.96	1927.74	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	103	1	0.00	-14.64	545.20	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-116.84	3791.21	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-21.97	715.96	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-30.94	1008.40	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-28.20	895.94	0.00	0.00	0.00
		6	-355.82	8.19	-621.64	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	1086.83	1886.59	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	104	1	0.00	-0.00	532.02	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	4082.42	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	750.78	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	1057.44	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	1089.08	0.00	0.00	0.00
		6	-355.82	-0.00	-674.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	231.38	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	105	1	0.00	-0.00	516.54	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	3904.14	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	737.55	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	1038.81	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	921.02	0.00	0.00	0.00
		6	-355.82	-0.00	-662.10	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	203.14	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	106	1	0.00	-0.00	482.05	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	2985.84	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	553.95	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	780.21	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	766.77	0.00	0.00	0.00
		6	-266.86	-0.00	-497.32	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	146.06	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	107	1	0.00	-0.00	395.01	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	955.54	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	179.93	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	253.43	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	229.01	0.00	0.00	0.00
		6	-88.95	-0.00	-161.52	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	81.97	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	108	1	-0.00	-0.00	2614.66	0.00	0.00	0.00
		2	-0.00	-0.00	20437.43	0.00	0.00	0.00
		3	-0.00	-0.00	3239.51	0.00	0.00	0.00
		4	-0.00	-0.00	4562.69	0.00	0.00	0.00
		5	-0.00	-0.00	8650.63	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	0.00	-2909.64	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	271.54	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	109	1	0.00	-0.00	1728.44	0.00	0.00	0.00

appuis	noeud	cas	Rx [daN]	Ry [daN]	Rz [daN]	Mx [daNm]	My [daNm]	Mz [daNm]
		2	0.00	-0.00	11234.47	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	2638.79	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	3716.61	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	-531.89	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	0.00	-2368.39	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	197.08	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	110	1	-0.00	0.00	2455.50	0.00	0.00	0.00
		2	-0.00	0.00	18768.29	0.00	0.00	0.00
		3	-0.00	0.00	2940.94	0.00	0.00	0.00
		4	-0.00	0.00	4142.17	0.00	0.00	0.00
		5	-0.00	0.00	8153.63	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	-0.00	-2641.98	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	390.57	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	111	1	0.00	0.00	1544.80	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	9816.93	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	2347.63	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	3306.51	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	-722.29	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	-0.00	-2107.63	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	239.58	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	112	1	-0.00	-0.00	2128.34	0.00	0.00	0.00
		2	-0.00	-0.00	16561.95	0.00	0.00	0.00
		3	-0.00	-0.00	2511.41	0.00	0.00	0.00
		4	-0.00	-0.00	3537.19	0.00	0.00	0.00
		5	-0.00	-0.00	7711.52	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	0.00	-2256.46	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	338.66	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	113	1	0.00	-0.00	1803.61	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	-0.00	11396.44	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	-0.00	2704.71	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	-0.00	3809.46	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	-0.00	-711.35	0.00	0.00	0.00
		6	-0.00	0.00	-2428.16	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	338.58	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

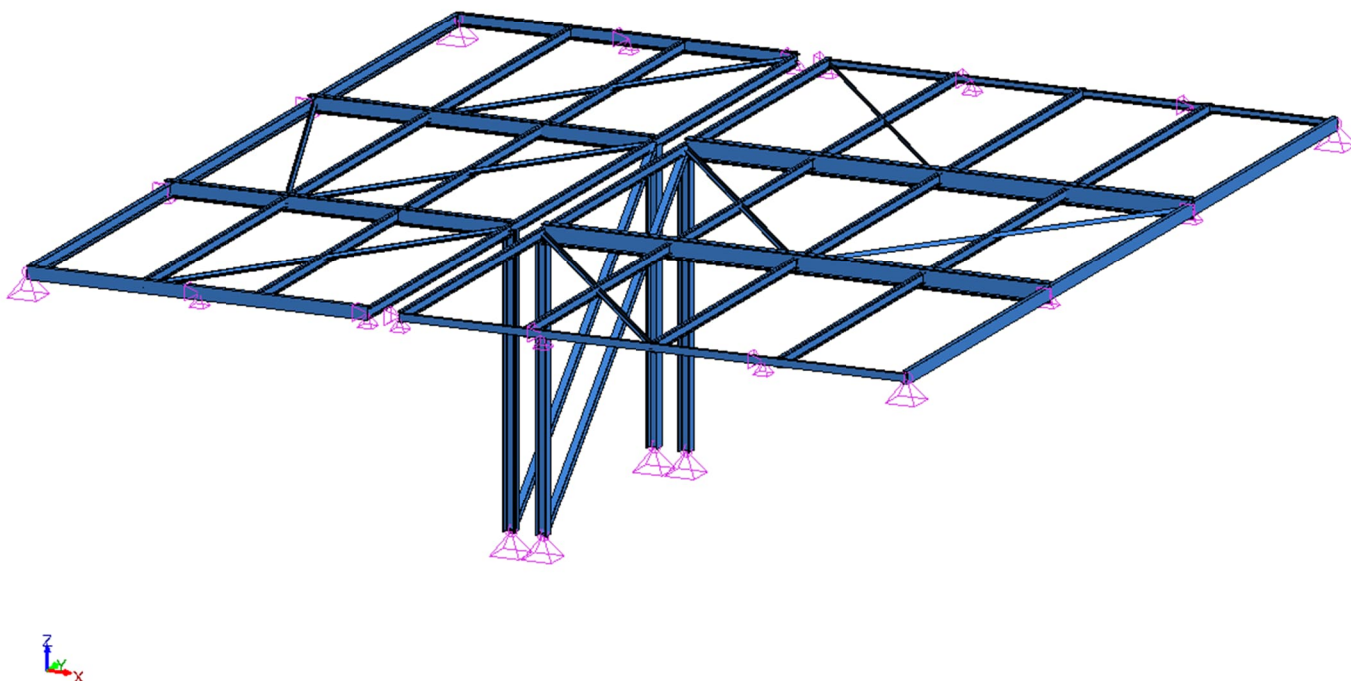
3.12 NOUVEAUX LOCAUX TECHNIQUES (NIV. 5).

Cette charpente est séparée par un JD, de chaque côté du JD on a de deux portiques en profils IPE, appuyés sur un poteau HEA et sur le voile béton. Les pannes sont en IPE disposées en isostatiques, le contreventement est réalisé par des cornières et deux butons en HEA.

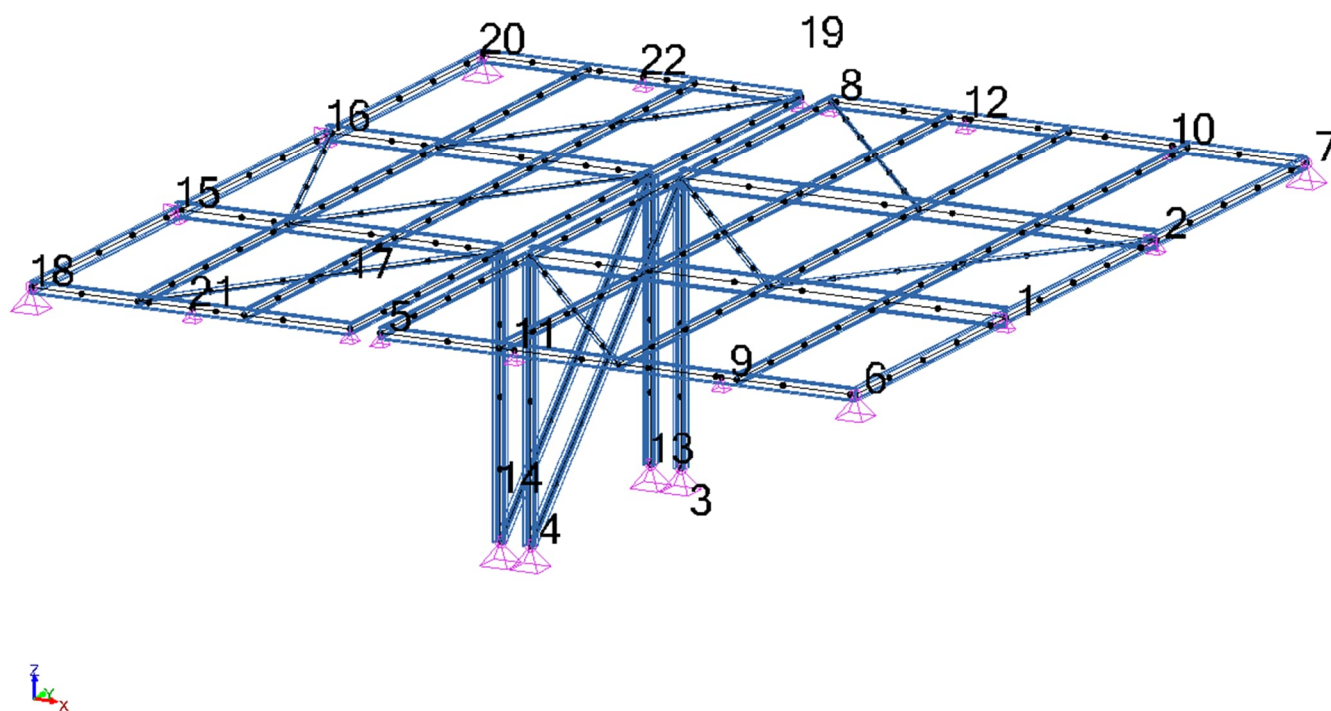
Les voiles béton servent de stabilité dans leur plan, et ils sont stabilisés par la charpente hors plan.

3.11.1 Principe de modélisation.

Vue UTILISATEUR



Vue UTILISATEUR



Numérotation des appuis.

Les cas de charges élémentaires sont :

1 : Charges permanentes.

2 : Neige avec accumulation.

3 : Vent X+ 7 : Vent X- 8 : Vent Y+ 9 : Vent Y –

4 : Séisme selon X +

5 : Séisme selon Y +

3.11.2 Les réactions d'appuis.

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	1(R)	0.0	0.0	-15.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.4	-15.1	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-15.7	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-0.4	-16.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-1.8	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.2	0.0	-1.6	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.2	0.0	-1.6	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-1.9	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	-5.4	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	-5.3	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	-5.4	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-5.4	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-11.6	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-0.4	-12.4	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.1	-10.7	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	0.2	-10.7	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	-2.4	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.2	0.0	-2.3	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	-2.5	0.00	0.00	0.00
	20(R)	-0.2	0.1	-2.3	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	-5.5	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	-5.4	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.2 (6(R))	-0.4 (4(R))	-16.4 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.2 (7(R))	0.4 (2(R))	-1.6 (6(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
2	1(R)	0.0	0.0	-9.9	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	0.3	-9.9	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-12.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-0.3	-12.5	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	-1.9	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.2	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.2	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	-2.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	-5.6	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	-5.5	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	-3.6	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	-3.6	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-9.2	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-0.4	-9.9	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.1	-6.3	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	0.2	-6.3	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	-2.1	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.1	0.0	-0.7	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	-2.2	0.00	0.00	0.00
	20(R)	-0.1	0.1	-0.7	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	-5.2	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	-5.1	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.2 (6(R))	-0.4 (14(R))	-12.5 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.2 (7(R))	0.3 (2(R))	0.1 (6(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
3	1(R)	0.0	0.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	-0.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-0.9	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	1.0	0.9	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	13.9	-1.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	12.8	0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	0.8	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-0.9	-0.8	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	-27.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	29.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	18(R)	27.0	8.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	20(R)	26.4	-9.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.0 (1(R))	-27.3 (15(R))	-0.9 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		27.0 (18(R))	29.3 (16(R))	0.9 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
4	1(R)	0.0	-0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	-0.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.2	0.0	-1.0	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.4	1.1	1.0	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	44.2	-0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	43.1	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.2	0.0	0.4	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.4	-0.5	-0.4	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	2.2	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	18(R)	39.8	-0.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	20(R)	39.5	-1.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		0.0 (1(R))	-1.4 (20(R))	-1.0 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		44.2 (6(R))	2.2 (16(R))	1.0 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
5	1(R)	0.0	0.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	18.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.2	-42.3	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	47.5	42.3	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	7.1	0.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-7.1	0.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.2	-27.8	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	31.4	27.8	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	0.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	9.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	18(R)	-4.0	5.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	20(R)	4.0	9.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-7.1 (7(R))	0.0 (5(R))	-42.3 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		7.1 (6(R))	47.5 (4(R))	42.3 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
7	1(R)	0.0	-1.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	1.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	1.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-2.0	-1.8	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-27.8	2.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-25.6	-0.2	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-0.4	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	0.4	0.4	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	13.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	-14.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	n°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	18(R)	-13.5	-4.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	20(R)	-13.2	4.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-27.8 (6(R))	-14.7 (16(R))	-1.8 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.0 (1(R))	13.6 (15(R))	1.8 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
8	1(R)	0.0	1.3	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	6.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	-14.8	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	16.5	14.8	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	1.2	3.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-1.2	0.2	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	-9.8	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	10.9	9.8	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	1.6	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	4.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	18(R)	-0.5	1.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	20(R)	0.5	0.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-1.2 (7(R))	0.0 (3(R))	-14.8 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		1.2 (6(R))	16.5 (4(R))	14.8 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
9	1(R)	0.0	-0.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.0	-3.5	0.0	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.0	0.0	7.4	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.0	-8.2	-7.4	0.00	0.00	0.00
	5(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.6	-1.7	0.0	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.6	-0.1	0.0	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	12(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	13(R)	0.0	0.0	4.9	0.00	0.00	0.00
	14(R)	0.0	-5.4	-4.9	0.00	0.00	0.00
	15(R)	0.0	-0.8	0.0	0.00	0.00	0.00
	16(R)	0.0	-2.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	17(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	18(R)	0.2	-0.9	0.0	0.00	0.00	0.00
	19(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	20(R)	-0.2	-0.4	0.0	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Min(n° élément)		-0.6 (6(R))	-8.2 (4(R))	-7.4 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		0.6 (7(R))	0.0 (3(R))	7.4 (3(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

000