



## Bureau Veritas Solutions

29, rue Antoine de Saint- Exupéry  
Zone Commerciale de Frocourt  
54710 FLEVILLE DEVANT NANCY  
Affaire suivie par SAGE Pierre  
Mob : 06 80 63 39 36  
Mail : [pierre.sage@bureauveritas.com](mailto:pierre.sage@bureauveritas.com)

*A l'attention de Monsieur Lionel SARDIER*

SIVU SAEP BP/HARDT  
Place des Malgre - Nous  
BP 29  
68272 WITENHEIM CEDEX  
[lionel.sardier@wittenheim.fr](mailto:lionel.sardier@wittenheim.fr)

## Château d'eau de Staffelfelden (68850)

### Inspection détaillée - Investigations non destructives

Nom du site : Château d'eau de Staffelfelden	
Adresse :	
Rue Marie – Louise 68850 - Staffelfelden	

*Ce document comporte 104 pages dont 1 page de garde.*

Révision	2	
Date	24/03/2021	
Rédaction		Sage Pierre



## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>1 PRESENTATION</b> .....	<b>5</b>
1.1 CONTEXTE.....	5
1.2 OBJET DE LA PRESTATION ET OUVRAGES OBJET DE L'INTERVENTION .....	5
1.3 LIMITES DE LA PRESTATION .....	5
<b>2 BASE DOCUMENTAIRE</b> .....	<b>6</b>
<b>3 PRESENTATION DE LA MISSION</b> .....	<b>6</b>
3.1 NATURE DES INVESTIGATIONS .....	6
3.2 DEROULEMENT .....	6
3.3 CONDITIONS PARTICULIERES .....	7
<b>4 PRESENTATION DES RESULTATS</b> .....	<b>7</b>
4.1 RECONNAISSANCE ACCES ET CREATION .....	7
4.2 NOMENCLATURE.....	7
4.3 DIMENSIONNEL .....	8
4.4 ECART DE GEOMETRIE .....	8
4.5 REPRESENTATIONS SCHEMATIQUES.....	9
4.6 CONSTATS, EXAMEN VISUEL .....	9
4.7 MESURES NON DESTRUCTIVES.....	10
<b>5 ANALYSE DES RESULTATS</b> .....	<b>11</b>
5.1 FONCTIONNEMENT STRUCTUREL EN EXPLOITATION MDPA .....	11
5.2 FONCTIONNEMENT STRUCTUREL PRESENT A VIDE.....	11
5.3 I.T.E.S.O.A .....	11
5.3.1 Classes I.T.S.E.O.A.....	11
5.3.2 Récapitulatif.....	12
<b>6 CONCLUSIONS</b> .....	<b>13</b>
6.1 FORMULATION .....	13
6.2 I.T.S.E.O.A .....	13
6.3 DISPOSITIONS PARTICULIERES A OBSERVER ET PREALABLES A LA DECONSTRUCTION .....	13
<b>7 ANNEXE</b> .....	<b>15</b>
7.1 CONSTITUTION ANNEXE.....	15
7.2 DOCUMENTS TRANSMIS.....	16
7.3 POSTULAT DE DECONSTRUCTION.....	21
7.4 DOCUMENTS CONSULTES .....	21
7.5 DEROULEMENT .....	21
7.6 GARDE – CORPS PERIPHERIQUE .....	22
7.7 EDICULE.....	23
7.8 DALLE COUVERTURE CUVE .....	24
7.9 POUTRAISON CENTRALE SUPPORTAGE DALLE COUVERTURE CUVE .....	25
7.10 EXTRADOS VOILE DE CUVE .....	26
7.11 INTRADOS VOILE DE CUVE .....	27
7.12 CHEMINEE D'ACCES .....	28
7.13 CREATION D'ACCES .....	31
7.14 NOMENCLATURE.....	32
7.15 RELEVES DIMENSIONS EN PLAN ET EN ELEVATION .....	33
7.15.1 En élévation.....	33
7.15.2 En plan.....	35
7.16 DETECTION ECART LONGUEURS TIRANTS .....	36



7.16.1	Relevé longueurs tirants .....	36
7.16.2	Représentation schématique.....	37
7.16.3	Liste des points.....	39
7.16.4	Segments de droites.....	41
7.17	_0,3 A 1,875 .....	42
7.18	_1,875 A 5,699 .....	43
7.19	_0,3 A 5,699 .....	44
7.20	_5,699 A 10,489 .....	45
7.21	_10,489 A 15,592 .....	46
7.22	_15,592 A 20,654 .....	47
7.23	_20,654 A 25,795 .....	48
7.24	_25,795 A 30,835 .....	49
7.25	REPRESENTATION SCHEMATIQUE ENSEMBLE OSSATURE PORTEUSE (SANS JARRET) .....	50
7.25.1	Représentation sans repérage .....	50
7.25.2	Représentation avec repérage .....	51
7.25.3	Coordonnées des nœuds .....	55
7.25.4	Liste barres .....	56
7.25.5	Devis masse .....	57
7.26	DEVELOPPE ENSEMBLE OSSATURE PORTEUSE .....	59
7.26.1	Représentation sans repérage .....	59
7.26.2	Représentation avec repérage .....	60
7.26.3	Coordonnées des nœuds .....	63
7.26.4	Liste des barres .....	64
7.26.5	Devis de masse .....	65
7.27	VUE ENSEMBLE OSSATURES PORTEUSES NIVEAUX .....	66
7.27.1	Représentation sans repérage .....	66
7.27.2	Représentation avec repérage .....	67
7.27.3	Coordonnées des nœuds .....	69
7.27.4	Liste des barres .....	70
7.27.5	Devis de masse .....	71
7.28	CONSTATS, EXAMEN VISUEL : ABREVIATIONS UTILISEES .....	72
7.29	CONSTATS, EXAMEN VISUEL : CHEMINEE.....	73
7.29.1	Éléments descriptifs .....	73
7.29.2	Planche photographique.....	73
7.30	POTEAUX .....	74
7.30.1	35,87 m / 30,84 m.....	74
7.30.2	5,7 m / 0,0 m en extérieur.....	75
7.30.3	5,7 m / 0,0 m en intérieur.....	76
7.31	EXTENSION NORD : 0,0 M / 5,7 M EN INTERIEUR .....	77
7.32	EXTENSION NORD : 0,0 M / 5,7 M EN EXTERIEUR .....	78
7.33	DIAGONALES : 35,87 M / 30,84 M.....	79
7.34	SOUS FACE FONDS DE CUVE.....	80
7.35	ENTRETOISES (TALONS, RETOMBEE).....	81
7.36	CEINTURES 20,65 M / 25,80 M / 30,84 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEEES, TALONS, JARRETS) .....	82
7.36.1	Schéma situation désordres .....	82
7.36.2	Planche photos .....	83
7.36.3	Suite planche photos .....	84
7.37	CEINTURES 15,59 M / 10,49 M / 5,70 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEEES, TALONS, JARRETS) .....	85
7.37.1	Schéma situation désordres .....	85
7.37.2	Planche photos .....	86
7.37.3	Suite lanche photos .....	87
7.38	TIRANTS 30,84 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEEES, TALONS, JARRETS) .....	88
7.38.1	Schéma situation désordres .....	88
7.38.2	Planche photos .....	88
7.39	TIRANTS 25,80 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEEES, TALONS, JARRETS) .....	89
7.39.1	Schéma situation désordres .....	89
7.39.2	Planche photos .....	89



---

7.39.3	Planche photos .....	90
7.40	TIRANTS 20,65 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEES, TALONS, JARRETS) .....	91
7.40.1	Schéma situation désordres .....	91
7.40.2	Planche photos .....	91
7.41	TIRANTS 15,59 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEES, TALONS, JARRETS) .....	92
7.41.1	Schéma situation désordres .....	92
7.41.2	Planche photos .....	92
7.42	TIRANTS 10,49 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEES, TALONS, JARRETS) .....	93
7.42.1	Schéma situation désordres .....	93
7.42.2	Planche photos .....	93
7.42.3	Planche photos .....	94
7.43	TIRANTS 5,70 M (FACES SUPERIEURES D'ARASE, RETOMBEES, TALONS, JARRETS) .....	95
7.43.1	Schéma situation désordres .....	95
7.43.2	Planche photos .....	95
7.44	VITESSE DU SON (M/S ET EN TRANSPARENCE) .....	96

---



# 1 Présentation

---

## 1.1 Contexte

---

A la demande et pour le compte du SIVU SAEP BP/HARDT, par l'intermédiaire de Monsieur Lionel SARDIER - Ingénieur, Bureau Veritas Solutions est sur le château d'eau de Staffelfelden (68).

La mission de Bureau Veritas Solutions s'inscrit dans le cadre de la déconstruction de l'ouvrage :-

-Le SIVU SAEP BP Hardt souhaite faire procéder à la démolition par grignotage d'un château d'eau situé sur le ban communal de la commune de Staffelfelden. Cet ouvrage se trouvant à proximité d'ouvrages de la SNCF, une démarche de concertation a été engagée avec cette entreprise afin de connaître les mesures à mettre en œuvre afin de se prémunir des risques éventuels lors des travaux de démolition,

-Le but de cette inspection visuelle détaillée, est notamment de pouvoir identifier une éventuelle faiblesse de l'ouvrage qui pourrait être accentuée par les travaux de démolition et les travaux de terrassements voisins. Ce diagnostic doit permettre de se prémunir de tous risques de chute prématurée d'éléments du château d'eau, voire de l'ouvrage entier, sur la voie, les ouvrages SNCF ou sur le chantier avoisinant en apportant des mesures et préconisations à mettre en œuvre suivant le résultat du diagnostic.

## 1.2 Objet de la prestation et Ouvrages objet de l'intervention

---

L'objet de la prestation, est la réalisation d'une inspection visuelle détaillée avec mesures complémentaires non destructives de l'ossature porteuse en béton armé sous fond de cuve.

Est concerné par la prestation les éléments de l'ossature porteuse en béton armé sous fond de cuve.

## 1.3 Limites de la prestation

---

L'intervention a été conduite majoritairement par examen visuel, de manière comparative et représentative, avec des investigations complémentaires non destructives.

La mission de Bureau Veritas Solutions ne se substitue en aucune manière aux contrôles de l'Administration, préalables ou à posteriori, notamment aux contrôles de la Commission de Sécurité compétente, de l'inspection du Travail, de la Sécurité Sociale, ou aux vérifications imposées aux exploitants par le règlement en vigueur.

Il ne peut être fait état, vis-à-vis des tiers, des rapports émis par Bureau Veritas Solutions que par publication ou communication in-extenso. Il ne peut, non plus, être fait état à titre publicitaire de l'intervention de Bureau Veritas Solutions sans avoir recueilli, au préalable, son accord sur le principe et le libellé de ladite publicité.



Les avis émis dans le cadre de cette mission ne peuvent être considérés comme expertise au sens juridique du terme, ni utilisés comme point de départ de toute action contentieuse, ni directement employés pour la consultation d'entreprises en vue d'éventuels travaux, sauf à être joints à titre d'information en annexe du document principal élaboré par un concepteur.

Les investigations réalisées ne portent que sur les ouvrages et dans les conditions citées dans le présent rapport. Les résultats issus des investigations et analyses ne peuvent être extrapolés ou soumis à interprétation sauf si cela est clairement explicité dans le présent rapport.

Les croquis, plans et schéma servent à la compréhension du rapport, ils ne peuvent être assimilés à des plans de récolements, géomètre ou autres. Ils ne peuvent servir à la réalisation de métrés, cubature ou toutes autres opérations de quantification.

## 2 Base documentaire

Voir tableau ci – dessous :

Documents	Voir en annexe par lien hypertexte
Transmis	<a href="#">Documents transmis</a>
	<a href="#">Postulat de déconstruction</a>
Consultés	<a href="#">Documents consultés</a>

## 3 Présentation de la mission

### 3.1 Nature des investigations

Suivant les indications du contrat n° Q – 118053 – 021033 et du postulat de déconstruction, il a été conduit l'intervention mentionnée dans le tableau figurant ci – dessous :

Opération	Observation	
Visite inspection préalable commune	Pour rédaction plan de prévention	
Reconnaissance accès et création	Intervention en indépendance de nacelle	
Nomenclature	Repérage	
Relevés dimensions en plan et en élévation	Détection écart de verticalité	
Constat, examen visuel	Inspection visuelle détaillée	
Mesures non destructives	Géoradar	Schéma de principe de ferrailage
	Pachométrie	
	Vitesse du son	Etat de compacité des bétons
Fonctionnement structurel	Fonction éléments à partir de la nomenclature	
	Adéquation couplage état de compacité des bétons / schéma de principe de ferrailage avec fonctionnement structurel	
	Enoncés des dispositions particulières à observer.	

Le présent document constitue un récapitulatif.

### 3.2 Déroulement

Voir en annexe par lien hypertexte [Déroulement](#)



### 3.3 Conditions particulières

La mission de Bureau Veritas Solution comportait les fournitures des moyens d'accès et l'éclairage.

S'agissant de mesures comportant des incertitudes, les mesures au géoradar, au pachomètre, au scléromètre et de flèches, comportent des approximations.

## 4 Présentation des résultats

### 4.1 Reconnaissance accès et création

Voir en annexe par lien hypertexte
<a href="#">Garde – corps périphérique</a>
<a href="#">Edicule</a>
<a href="#">Dalle couverture cuve</a>
<a href="#">Poutraison centrale supportage dalle couverture cuve</a>
<a href="#">Extrados voile de cuve</a>
<a href="#">Intrados voile de cuve</a>
<a href="#">Cheminée d'accès</a>
<a href="#">Création d'accès</a>

### 4.2 Nomenclature

Voir en annexe par lien hypertexte [Nomenclature](#)

Ci- dessous figure le principe d'établissement de la nomenclature :

Elément		Observation
Poteaux		Orientation cardinale
Paliers		Sol : rez de chaussée Dernier niveau : sous - cuve
Poutres périphériques		Ceintures
Liaisons entre façades	Nord/Sud	Tirants
	Est/Ouest	
Carrés de poutres où se situe la cheminée d'accès		Entretoises

Hors local technique au Nord, à noter la symétrie axiale verticale.



### 4.3 Dimensionnel

Voir tableau ci – dessous :

Objet	Observation
<a href="#">Relevés dimensions en plan et en élévation</a>	
<a href="#">Détection écart longueurs tirants</a>	Axe cheminée vertical Absence écart orientation cardinale poteaux Graphiquement, il n'a pas été détecté d'écarts notables de longueurs de tirants

### 4.4 Ecart de géométrie

Voir tableau ci – dessous :

		Observation	
Hypothèses		Axe cheminée vertical Absence écart orientation cardinale poteaux Entre 0 et 5,699 m : poteaux verticaux (avec remplissages maçonnés) A compter de 5,699 m : fruits des poteaux (inclinaisons par rapport à la verticale) non constants entre chaque niveau Formulation écart de géométrie : entre chaque niveau, comparaison entre fruit mesurés et fruit moyen calculé	
Hauteur (m)	0,3 à 1,875	Détection 1 cm suivant Y sur poteaux : 22,5 ° et 337,5° vers Nord 157,5° et 202,5° vers Sud	
	1,875 à 5,699	Détection 3 cm suivant Y sur poteaux :	22,5 ° et 337,5° vers Nord 157,5° et 202,5° vers Sud
		Détection 9 cm suivant X sur poteaux :	67,5° et 112,5° vers Est 247,5° et 292,5° vers Ouest
	0,3 à 5,699	Détection évasement 9 cm suivant :	Y pour 157,5° et 202,5° vers Sud et pour 22,5 ° et 337,5° vers Nord
			X pour 67,5° et 112,5° vers Est et pour 247,5° et 292,5° vers Ouest
	5,699 à 10,489	Différence de 0,4 à 0,6 % de fruit par rapport à 7,5 % sur poteaux suivant X	112,5° 247,5°
			Différence de 0,8 % de fruit par rapport à 8,0 % suivant Y sur poteaux
	10,489 à 15,592	Absence écart suivant X pour les poteaux :	67,5° et 292,5° 112,5° et 247,5°
			Absence écart suivant Y pour les poteaux 157,5 et 337,5° (anti – symétriques)
		Fruit de 0,7% pour poteau 22,5°	Anti – symétriques
		Fruit de 1,1% pour poteau 247,5°	
	15,592 à 20,654	Différence de 2 % de fruit par rapport à 3 % suivant sur poteaux X :	67,5° et 112,5° 247,5° et 292,5°
Différence de 1,5 % de fruit par rapport à 1,5 % suivant sur poteaux Y:			22,5° et 337,5° 157,5° et 202,5°
20,654 à 25,795		Au plus fruit mesuré de 4,4% pour 2,2% calculé en X sur poteaux 67,5°; 112,5°; 217,5° et 292,5° Au plus fruit mesuré de 2,5% pour 1,8% calculé en Y sur poteaux 22,5°; 157,5°; 202,5 et 337,5°	
25,795 à 30,835	Au plus fruit mesuré de 2% pour 1% calculé en X sur poteaux 67,5°; 112,5°; 217,5° et 292,5°		
	Au plus fruit mesuré de 3,4% pour 1,8% calculé en Y sur poteaux 22,5°; 157,5°; 202,5 et 337,5°		



## 4.5 Représentations schématiques

Voir tableau ci – dessous :

Objet	Observation
<a href="#">Représentation schématique ensemble ossature porteuse (sans jarret)</a>	Sur la base des points moyens (x, y, z) pour vue d'ensemble de l'ossature principale porteuse
<a href="#">Développé ensemble ossature porteuse</a>	Support rapportage résultats examen visuel, investigations non destructives
<a href="#">Vue ensemble ossatures porteuses niveaux</a>	

## 4.6 Constats, examen visuel

Voir tableau ci –dessous :

Objet	Observation	
<a href="#">Constats, examen visuel : abréviations utilisées</a>		
<a href="#">Constats, examen visuel : cheminée</a>	Néant	
<a href="#">Poteaux</a>	35,87 m / 30,84 m	Ponctuelle et locale fissuration d'angle à ½ hauteur en 157,5°
	30,84 m / 5,7 m	Néant
	5,7 m / 0,0 m en extérieur	Cadres coupés en zones de têtes et de 1/2 hauteur pour tous les poteaux
	0,0 m / 0,3 m en intérieur	Cadres et fers verticaux apparents
<a href="#">Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en intérieur</a>	Déconstruction intégrale maçonnerie remplissage en secteur 0° (y compris chaînage / tirant) Fers apparents corrodés par infiltrations d'eau de la toiture	
<a href="#">Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en extérieur</a>	Cadres majoritairement coupés et fers verticaux apparents	
<a href="#">Diagonales : 35,87 m / 30,84 m</a>	Fissurées en angle à ½ hauteur	
	Ponctuellement fers apparents corrodés en pied	
<a href="#">Sous face fonds de cuve</a>	Exsudations calcite	
	Ensemble des pièces fissurées	
	Fers apparents corrodés	
	Aciers transversaux des tirants constitués d'épingles et non de cadre fermé avec effet de cerce	
<a href="#">Entretoises (talons, retombée)</a>	30,84 m : talons fissurés avec exsudations de calcite	
	25,8 m / 10,49 m : talons fissurés	
	5,7 m : fers apparents corrodés en sous face de dalle portant le pied de cheminée	
<a href="#">Ceintures 20,65 m / 25,80 m / 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>	48 ceintures sont en place : 6 ont conservé leur état de conservation initial	
<a href="#">Ceintures 15,59 m / 10,49 m / 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>		



Objet	Observation	
<a href="#">Tirants 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>		24 tirants au total et 4 sans désordres à 5,7 m
<a href="#">Tirants 25,80 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>	Ferraillage d'un jarret avec poussée au vide (écart ferraillage)	
<a href="#">Tirants 20,65 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>	Ferraillage d'un jarret avec poussée au vide (écart ferraillage)	
<a href="#">Tirants 15,59 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>		
<a href="#">Tirants 10,49 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>		
<a href="#">Tirants 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)</a>		

## 4.7 Mesures non destructives

Voir tableau ci – dessous :

Mesures non destructives complémentaires	Observation											
<a href="#">Vitesse du son (m/s)</a>	<p>Mise en évidence d'un gradient de qualité des bétons (du haut vers le bas) :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eléments</th> <th>Qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagonales</td> <td>Très bonne</td> </tr> <tr> <td>Poteaux 5,70 m / 30, 84 m</td> <td>Bonne</td> </tr> <tr> <td>Tirants</td> <td>Moyenne</td> </tr> <tr> <td>Poteaux rez de chaussée</td> <td>Equivalent à maçonnerie</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B. : valeurs vitesses son en transparence sur béton de bonne qualité comprises entre 4000 m/s et 4500 m/s</p>		Eléments	Qualité	Diagonales	Très bonne	Poteaux 5,70 m / 30, 84 m	Bonne	Tirants	Moyenne	Poteaux rez de chaussée	Equivalent à maçonnerie
Eléments	Qualité											
Diagonales	Très bonne											
Poteaux 5,70 m / 30, 84 m	Bonne											
Tirants	Moyenne											
Poteaux rez de chaussée	Equivalent à maçonnerie											
<a href="#">Récapitulatif</a>	<p>Notons un écart entre les espacements des épingles en zone d'appuis entre les retombées et les faces supérieures d'appuis :</p> <p>-la continuité des armatures transversales sur toutes les faces des tirants n'est pas effective comme c'est le cas avec des cadres.</p>											
<a href="#">Pachométrie</a>	Fer diamètre (mm)	<p>Longitudinal : 14</p> <p>Transversale (cadre, épingle) : 8</p>										
<a href="#">Relevés ferrillages</a>	Concordance entre géoradar / pachomètre et relevés											



---

## 5 Analyse des résultats

---

### 5.1 Fonctionnement structurel en exploitation MDPA

---

En exploitation MDPA, le château d'eau est un ouvrage en béton armé avec poteaux, ceintures et tirants comportant à leurs intersections des jarrets en béton armé (notamment, portiques Nord/Sus et Est/Ouest dans la hauteur d'axe de chaussée)

### 5.2 Fonctionnement structurel présent à vide

---

A partir de l'ensemble des résultats d'investigations, il a été mis en évidence les éléments suivants :

- écarts de ferrailage des jarrets : poussée au vide,
- ferraillages transversaux constitués d'épingles,
- en parements extérieurs déstructurés des poteaux du rez de chaussées, les cadres sont majoritairement coupés,
- les bétons constitutifs des poteaux du rez de chaussée, sont d'une qualité équivalente à une maçonnerie (voir résultats de mesures de vitesse du son au paragraphe 4.7) ;
- les ceintures, les entretoises et les tirants extérieurs, sont majoritairement fissurés en comportant également de nombreux fers apparents et corrodés,

Géométriquement, les têtes des poteaux ont été détectées avec écarts de verticalité vers l'extérieur.

Pour ce qui est des ceintures et des tirants et aux droits des jarrets, les contraintes de cisaillements sont reprises par le seul béton.

### 5.3 I.T.E.S.O.A

---

#### 5.3.1 Classes I.T.S.E.O.A

Pour rappel, selon l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art, les classes d'ouvrage se définissent comme suit :



Classe	Description
1	Ouvrage en état satisfaisant, qui ne nécessite pas d'intervention autre que l'entretien courant.
2	Ouvrage en état passable, qui présente des désordres légers dont la correction ne relève pas de l'entretien courant, mais nécessite des opérations d'entretien spécialisé.
2E	Le « E » pour « évolutif », correspond aux ouvrages pour lesquels des désordres ont été constatés, ne justifient pas d'opérations à court ou moyen terme, mais pour lesquels on suspecte un risque évolutif. Ces ouvrages sont suivis dans le cadre d'un contrôle renforcé.
3	Ouvrages dont la structure est dégradée et qui nécessitent des travaux de réparation.
3P	Ouvrages de classe 3, pour lesquels les travaux de réparation doivent être menés à une échéance prioritaire, parce que les désordres constatés sont de nature à compromettre l'intégrité ou la capacité portante de l'ouvrage.

L'ajout d'une mention « S » à la classe indique un risque pour les usagers.

### 5.3.2 Récapitulatif

A partir de l'ensemble des résultats d'investigations, le château d'eau de Staffelfelden hors exploitation, est de classe 3S



## 6 Conclusions

### 6.1 Formulation

Dans le cadre de la mission conduite par Bureau Veritas Solutions pour le compte du SIVU SAEP BP/HARDT, les présentes conclusions sont formulées sur la base de l'ensemble des résultats des investigations.

### 6.2 I.T.S.E.O.A

Vue la classe I.T.S.E.O.A :

-un périmètre de sécurité de la hauteur de l'ouvrage est à mettre au tour (risque de chute de talons de ceintures et des tirants),

-préalablement à tout travaux de V.R.D de la parcelle au Nord / Est de l'ouvrage et du fait de la proximité des voies ferrées SNCF Mulhouse / Strasbourg, il sera procédé à la déconstruction (mêmes raisons que pour la mise en place du périmètre de sécurité) le plus tôt possible.

### 6.3 Dispositions particulières à observer et préalables à la déconstruction

Voir tableau ci – dessous :

Elément	Dispositions particulières à observer et préalables à la déconstruction
Poteaux rez de chaussée	Supportage intérieur complémentaire (vu état mécanique résiduel des bétons armés des poteaux), y compris sous cheminée (création potentielle appui à mi – portées des tirants)
	Butonage des têtes au Sud, en Est et en Ouest
	Au Nord, conservation de l'extension
Ceintures, tirants, jarrets, diagonales	Ceinturage complémentaire avec diagonalisations / contreventements au moins aux directions Nord / Sud et Est /Ouest par palées en places de 0 m à 35,87 m

Pendant la déconstruction, il sera conduit un suivi topométrique en X, Y, Z aux nœuds des ceinture / poteau / tirant.



Depuis 2020, **Bureau Veritas Solutions** vous accompagne dans la **Maitrise d'Œuvre** de vos projets en continuité de vos diagnostics.

Le maître d'œuvre est le **chef de projet de construction ou de rénovation**, il dirige la bonne exécution des travaux en matière de délais, de coûts et de techniques dans le respect d'un cahier des charges et d'un contrat.

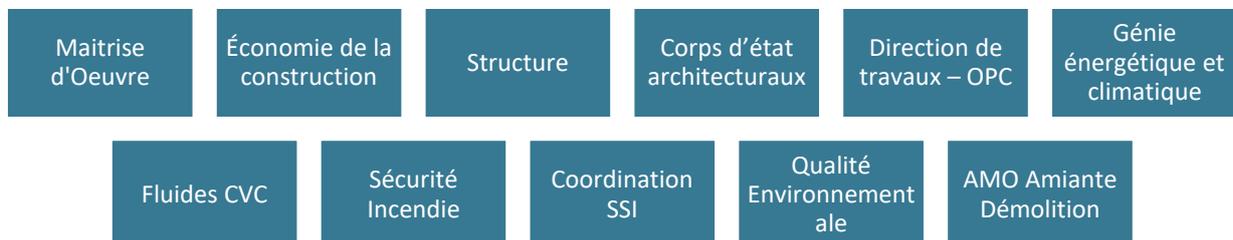
Bureau Veritas Solutions possède désormais toutes les compétences pour diriger les projets de construction ou de rénovation **depuis la phase de conception jusqu'à la réception des travaux**.

Ses équipes d'**architectes et d'ingénieurs spécialisés** assisteront les Maîtres d'Ouvrages durant toutes les phases d'un projet :

- Analyse des besoins, **Conception**, définition du projet en plan et en volume
- Direction et **planification** des travaux dans le **respect des délais** et du **cahier des charges défini avec le client**.
- Suivi de la **qualité d'exécution** du projet jusqu'à la remise des clés



Nous sommes ainsi en mesure d'intervenir à chaque stade du projet dans de **nombreux domaines de compétences** :



Les nombreux collaborateurs de **Bureau Veritas Solutions** répartis sur le secteur connaissent le tissu entrepreneurial, et sauront vous orienter vers des **entreprises calibrées pour vos projets**.



## 7 Annexe

### 7.1 Constitution annexe

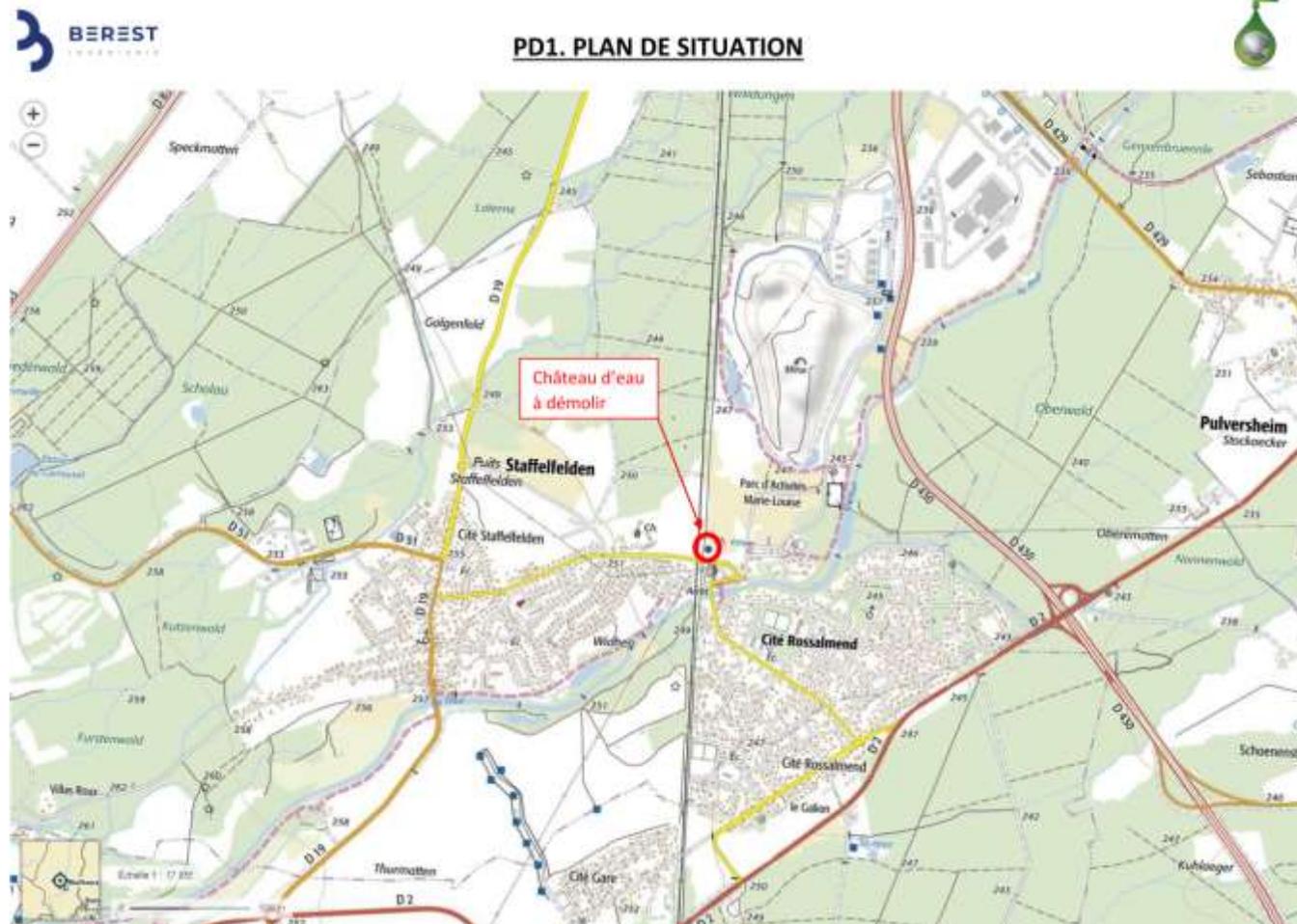
Voir tableau ci- dessous :

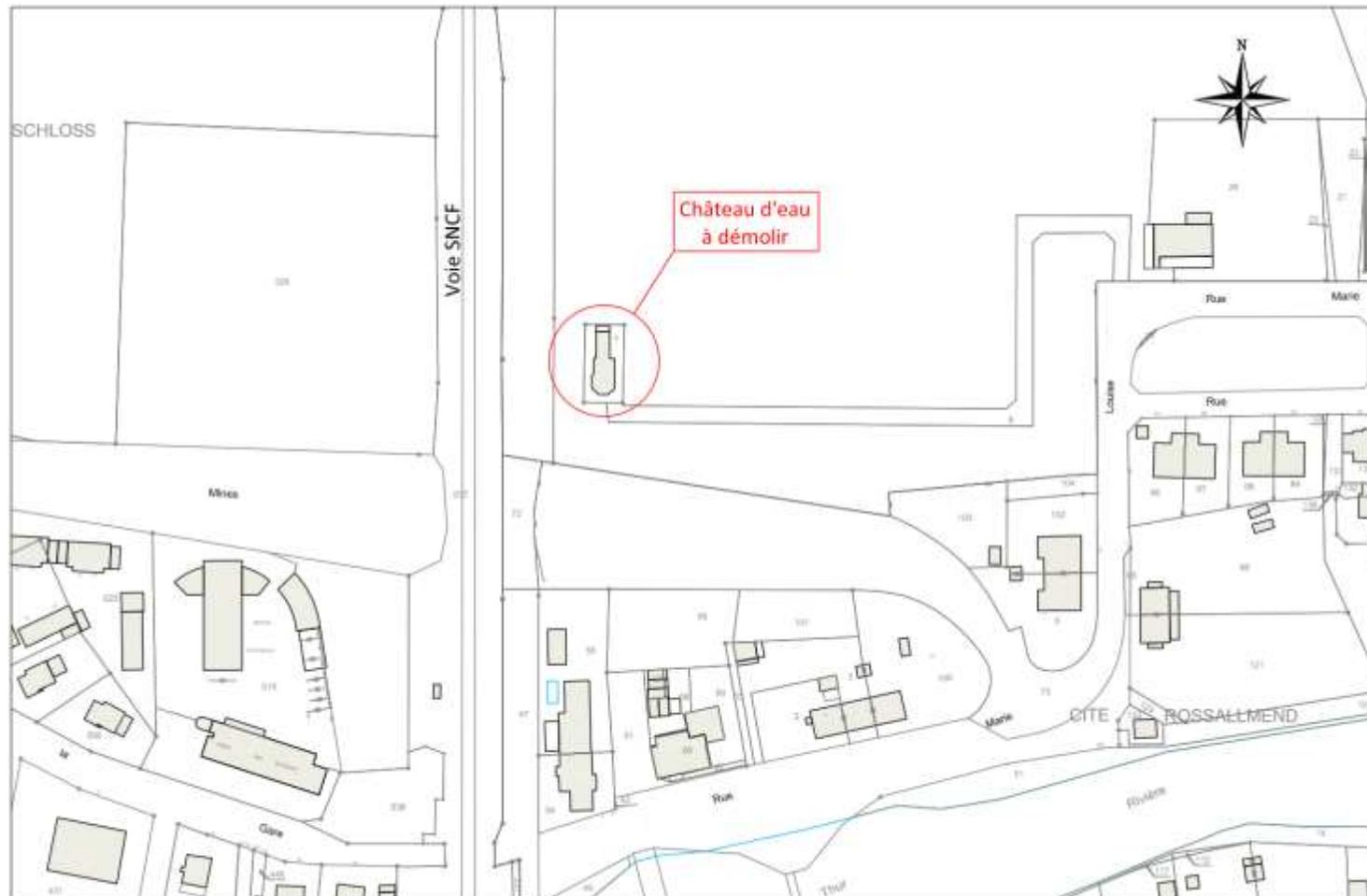
Annexe	Objet
7.2	Documents transmis
7.3	Postulat de déconstruction
7.4	Documents consultés
7.5	Déroulement
7.6	Garde – corps périphérique
7.7	Edicule
7.8	Face supérieure dalle couverture cuve
7.9	Poutraison centrale supportage dalle couverture cuve
7.10	Extrados voile de cuve
7.11	Intrados voile de cuve
7.12	Cheminée d'accès
7.13	Création d'accès
7.14	Nomenclature
7.15	Relevés dimensions en plan et en élévation
7.16	Détection écart longueurs tirants
7.17	0,3 à 1,875
7.18	1,875 à 5,699
7.19	0,3 à 5,699
7.20	5,699 à 10,489
7.21	10,489 à 15,592
7.22	15,592 à 20,654
7.23	20,654 à 25,795
7.24	25,795 à 30,835
7.25	Représentation schématique ensemble ossature porteuse
7.26	Développé ensemble ossature porteuse
7.27	Vue ensemble ossature porteuse niveau
7.28	Constats, examen visuel : abréviations utilisées
7.29	Constats, examen visuel : cheminée
7.30	Poteaux
7.31	Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en intérieur
7.32	Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en extérieur
7.33	Diagonales : 35,87 m / 30,84 m
7.34	Sous face fonds de cuve
7.35	Entretoises (talons, retombée)
7.36	Ceintures 20,65 m / 25,80 m / 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.37	Ceintures 15,59 m / 10,49 m / 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.38	Tirants 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.39	Tirants 25,80 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.40	Tirants 20,65 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.41	Tirants 15,59 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.42	Tirants 10,49 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.43	Tirants 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)
7.44	Vitesse du son
7.45	Géoradar
7.46	Pachométrie
7.47	Relevés ferrailages



## 7.2 Documents transmis

[Retour au paragraphe 2](#)



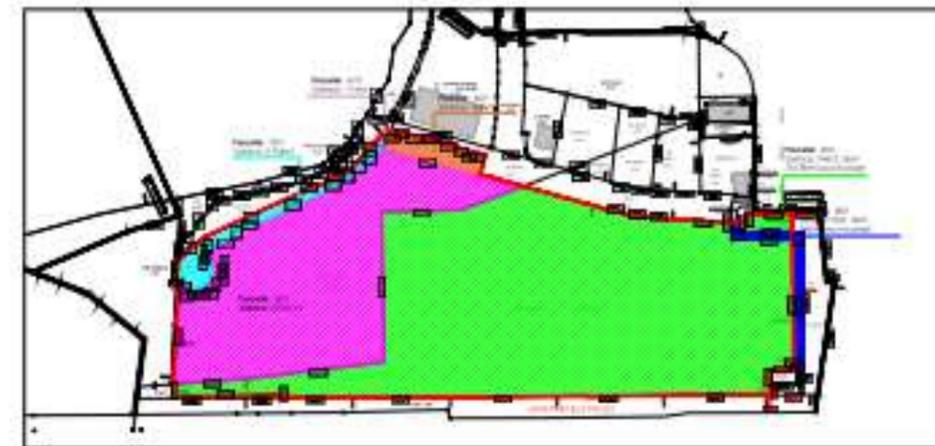


PD2. Plan masse - Château d'eau Marie Louise (STAFFELFELDEN)  
Echelle : 1/1500



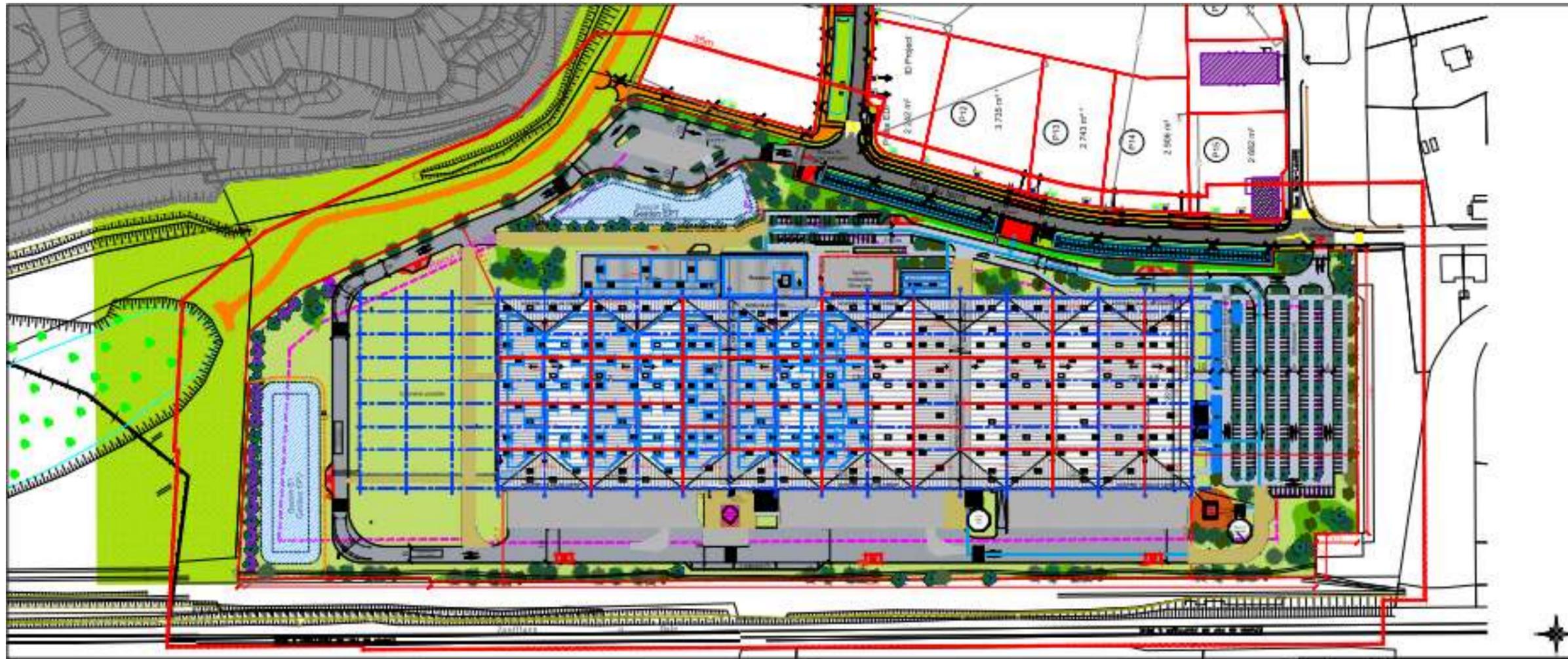


PLAN DES MASSES EXISTANTES  
Echelle: 1/200



PLAN DES MASSES  
Echelle: 1/200

<p><b>INCORPORATIONS:</b></p>	
	<p><b>GSO</b> Plan architecturé de Concept - 100, rue de la Closerie - 67081 NANCY - FRANCE</p>
	<p><b>SYSTEMA</b> 15, rue de la République - 67000 NANCY - FRANCE</p>
	<p><b>OR</b> 1, rue de la République - 67000 NANCY - FRANCE</p>
<p>CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE SNC MARIE LOISEL - COMMUNE DE STAFFELFELDEN</p>	
<p><b>PC2 PLAN DE MASSE EXISTANT</b></p>	
<p>PC</p>	
<p><b>4+</b></p>	<p>66704</p>
<p>1/200</p>	<p>30.06.2023</p>
<p>CP</p>	



**ARBRES A HAUTES TIGES**

- 1 - Bouleau commun - *Betula verrucosa*
- 2 - Erable champêtre - *Acer campestre*
- 3 - Charme - *Carpinus betulus*
- 4 - Pommier sauvage - *Malus sylvestris*
- 5 - Aulxier - *Sorbus torminalis*
- 6 - Frêne commun - *Fraxinus excelsior*

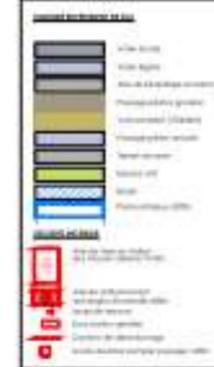


**ARBUSTES**

- 6 - Prunellier - *Prunus spinosa*
- 7 - Troène - *Ligustrum vulgare*
- 8 - Eglantier - *Rosa canina*
- 9 - Aubépine - *Crataegus monogyna*



**A - AMENAGEMENT PAYSAGER**



MODIFICATIONS	
GSO	GSE Paysagiste de l'Orne 134, rue de la Commune - CS 28811 68820 ST-ETIENNE-LE-GRAND
Systeme	SYSTEME 11 rue de la Courbe aux Petits Hauts
GE	GE 1 rue de la Courbe aux Petits Hauts
<b>CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE SNC WARE LOGIS - COMMUNE DE STAFFELFELDEN</b>	
<b>PC2a - PLAN DE MASSE</b>	
PC	
<b>4+</b>	66704
	437
	A
	AD
	1/150
	11.07.2021
	GP



**PD3. Photo du château d'eau à démolir**



## 7.3 Postulat de déconstruction

[Retour au paragraphe 2](#)

Voir ci – dessous :

Par mail du 04/11/2021, Monsieur SCWOERER – BEREST RHIN RHONE SAS – Bureau de Colmar – a précisé le mode de grignotage (seule solution technique de déconstruction autorisée par la SNCF) :

- Compartimentation préalable par sciage du dôme, de la couronne haute, des voiles de cuve,
- Grignotage avec commencement par le sciage du dôme, de la couronne haute, des voiles de cuve.

## 7.4 Documents consultés

[Retour au paragraphe 2](#)

Voir tableau ci – dessous :

Référence	Objet
BAEL 91, révisé 99	Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites
NF EN 13670 / CN – Annexe G	Exécution des structures en béton

## 7.5 Déroulement

[Retour au paragraphe 3.2](#)

Voir tableau ci – dessous :

Date	Opération	Personne rencontrée	Organisme	Observation	Météo
08/12/2021	Visite inspection préalable commune	Mr. Sardier	SIVU SAEP BP/HARDT	Après - midi	Nuageux
09/12/2021	Reconnaissance et création des accès			Matin	Beau, froid, vent
	Mise en place cordes de suspension			Après – midi	
10/12/2021	Relevés dimensions en plan et en élévation				Neige : intervention en intérieur au rez de chaussée et sous terrasse
	Constat, examen visuel				
	Mesures non destructives				
11/12/2021	Voir 10/12/2021 en extérieur				Nuageux sans précipitation
12/12/2021	Voir 10/12/2021 en extérieur				
13/12/2021	Voir 10/12/2021 en extérieur				Beau



## 7.6 Garde – corps périphérique

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur
104601	Nord
104608	Est
104618	Sud
104627	Ouest

104601



104608



104618



104627





## 7.7 Edicule

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur	Observation
104642	Nord	Néant
104652	Est	Néant
104702	Sud	Néant
104713	Ouest	Néant
105812		Sous face édicule : fers apparents au Nord / Est
	Est	Ponctuels et locaux fers apparents en intrados d'édicule

104642



104652



104702



104713



105812



105807





## 7.8 Dalle couverture cuve

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur
104728	Nord
104742	Est
104750	Sud
104758	Ouest

104728



104742



104750



104758





## 7.9 Poutraison centrale supportage dalle couverture cuve

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur	Objet
110509	Nord	Armatures apparentes au moins en retombée en travée
110454	Est	
110444	Sud	
110244	Ouest	

110509



110444



110454



110244





## 7.10 Extrados voile de cuve

[Retour au paragraphe 4.1](#)

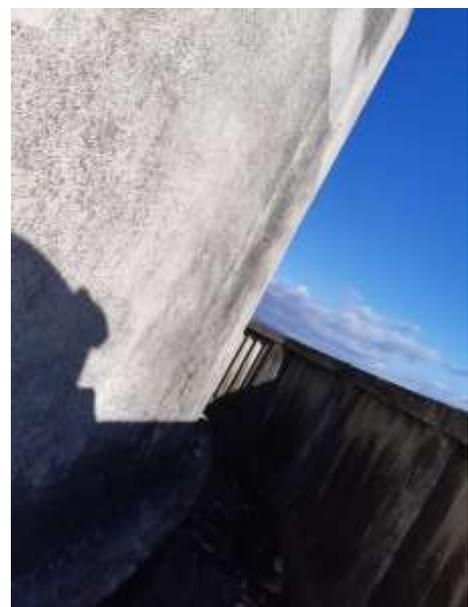
Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur
105130	Nord
105159	Est
105223	Sud
105244	Ouest

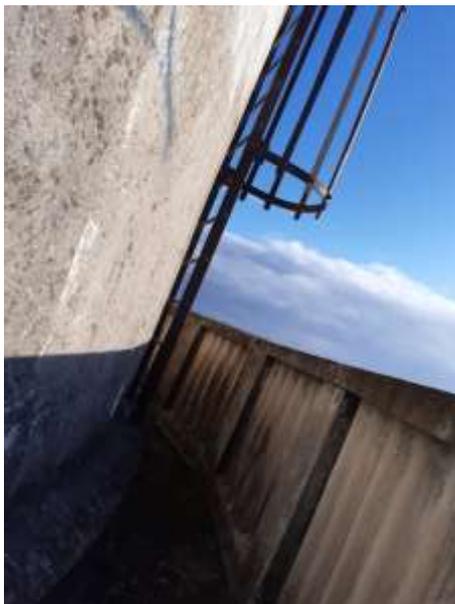
105130



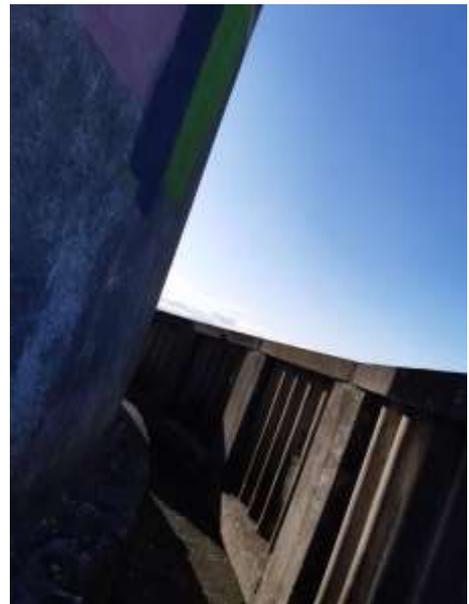
105159



105223



105244





## 7.11 Intrados voile de cuve

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur
110218	Nord
110235	Est
110444	Sud
110244	Ouest

110218



110235



110444



110244





## 7.12 Cheminée d'accès

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Objet
105800	Tête de cheminée
111331	Descente
111344	
111405	

105800



111331



111544



111405





Photos	Objet
111420	Descente
115954	
120314	
120600	

111420



115954



120314



120600





Photos	Objet
120910	Descente
121127	
121428	
121803	

120910



121127



121428



121803





## 7.13 Création d'accès

[Retour au paragraphe 4.1](#)

Voir tableau ci- dessous :

Photos	Secteur Nord, vu depuis Ouest au dernier palier sous fond de cuve
115300	
115307	
115311	

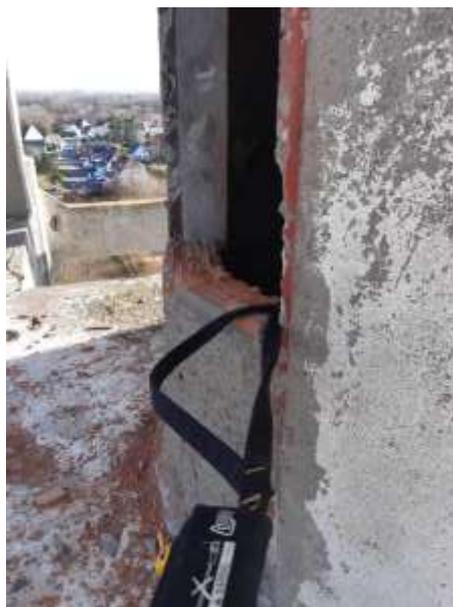
115300



115307



115311

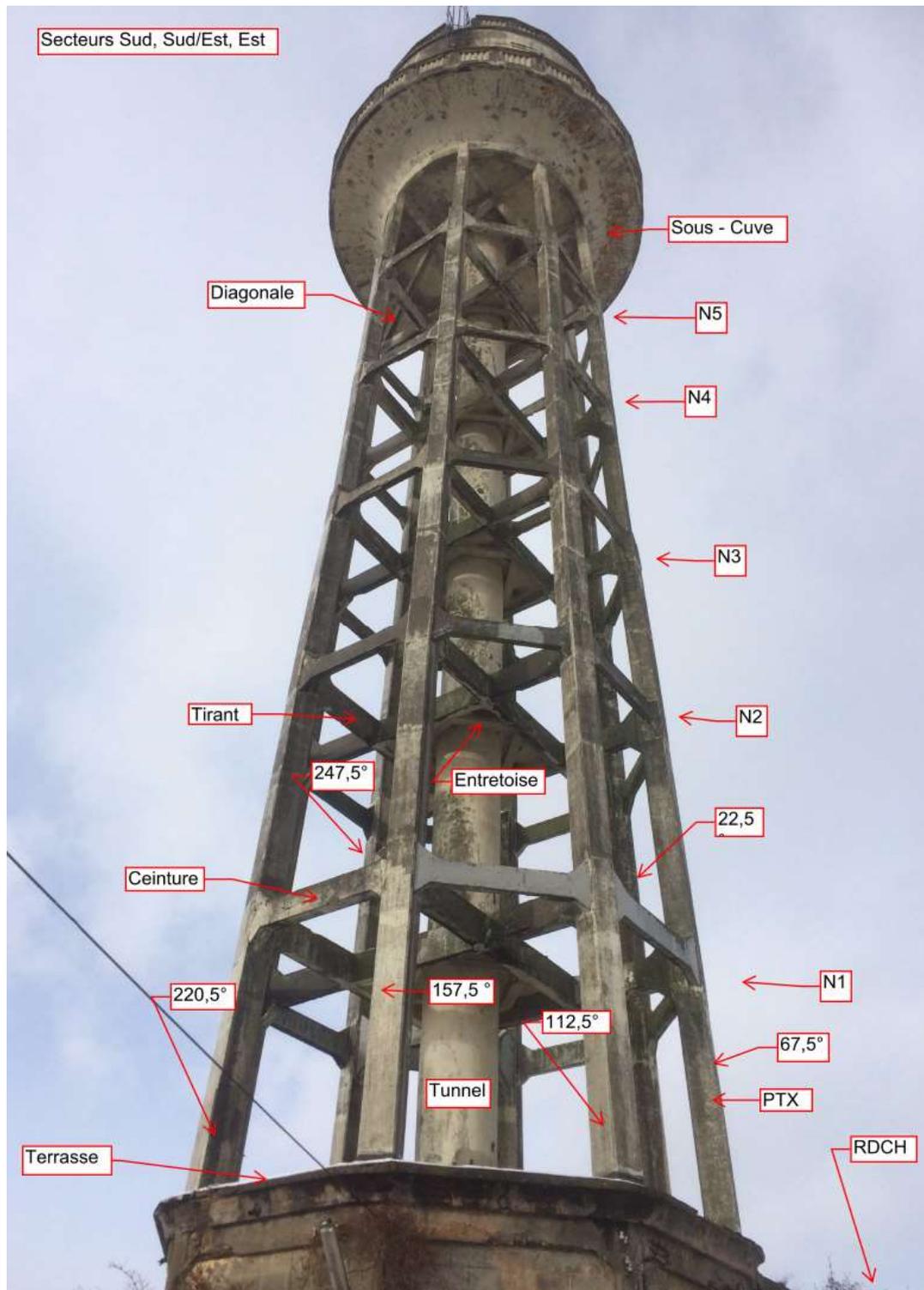




## 7.14 Nomenclature

[Retour au paragraphe 4.2](#)

Voir ci – dessous :





## 7.15 Relevés dimensions en plan et en élévation

[Retour au paragraphe 4.4](#)

### 7.15.1 En élévation

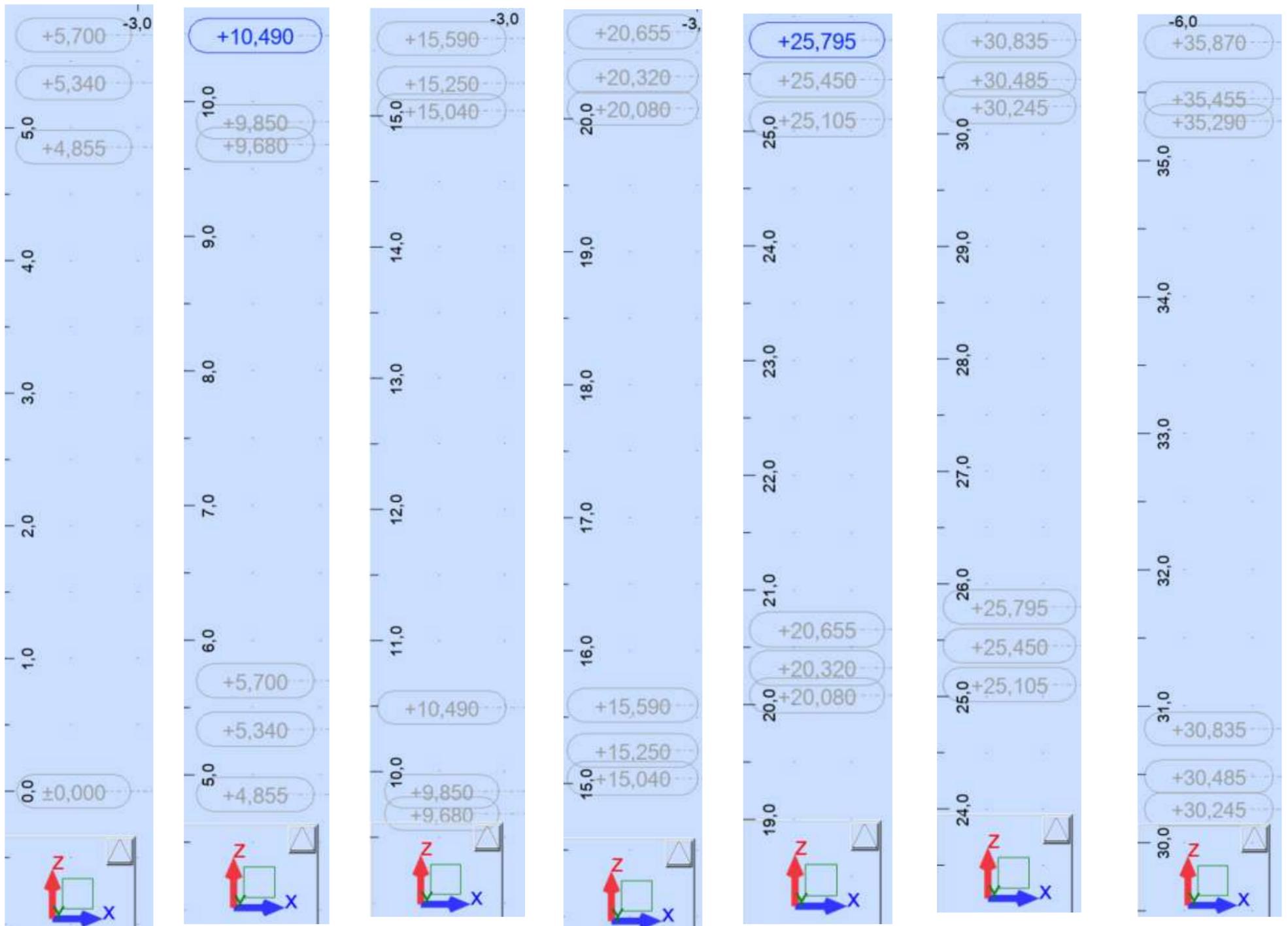
Voir tableaux ci – dessous :

Mesures (m)									
Niveau	Elément								
	Dalle cuve épaisseur	0,2							
Sous cuve	Sous face cuve		Entretoise	Retombée	0,214	Tirant	Retombée	0,38	
		4,835		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,621			4,455		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Palier 5 épaisseur	0,13							
	Sous face palier 5		Entretoise	Retombée	0,219	Tirant	Retombée	0,46	
N5		4,91		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,691			4,449		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Palier 4 épaisseur	0,13							
	Sous face palier 4		Entretoise	Retombée	0,212	Tirant	Retombée	0,56	
N4		5,011		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,799			4,449		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Palier 3 épaisseur	0,13							
	Sous face palier 3		Entretoise	Retombée	0,204	Tirant	Retombée	0,44	
N3		4,932		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,728			4,493		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Palier 2 épaisseur	0,13							
	Sous face palier 2		Entretoise	Retombée	0,209	Tirant	Retombée	0,42	
N2		4,973		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,764			4,55		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Palier 1 épaisseur	0,13							
	Sous face palier 1		Entretoise	Retombée	0,508	Tirant	Retombée	0,68	
N1		4,66		Talon			Talon		
	Face supérieure			4,152			3,98		
				Face supérieure			Face supérieure		
	Terrasse épaisseur	0,13							
	Sous face terrasse		Entretoise	Retombée	0,359	Tirant	Retombée	0,71	
Terrasse		5,569		Talon			Talon		
	Face supérieure			5,34			4,856		
				Face supérieure			Face supérieure		



Face supérieure	Côte (m) mesurée	Talon		Côte (m) retenue	Talon	
		Entretoise	Tirant		Entretoise	Tirant
Cuve	35,87			35,87		
		35,456			35,455	
			35,29			35,29
Palier 5	30,835			30,835		
		30,486			30,485	
			30,244			30,245
Palier 4	25,795			25,795		
		25,453			25,45	
			25,103			25,105
Palier 3	20,654			20,655		
		20,32			20,32	
			20,085			20,08
Palier 2	15,592			15,59		
		15,253			15,25	
			15,039			15,04
Palier 1	10,489			10,49		
		9,851			9,85	
			9,679			9,68
Terrasse	5,699			5,7		
		5,34			5,34	4,855
			4,856			
Rez de chaussée	0	0	0	0	0	0

Voir ci – dessous représentation graphique :





### 7.15.2 En plan

Voir tableaux ci – dessous :

Face supérieure	Côte (m)	Epaisseur paroi tunnel (m)	Largeur (m) talon		Ceinture (m)		Diagonales (m)		Côté palier (m)	Poteau carré (faces côté cheminée dans même plan incliné)								Diamètre intérieur cheminée (m)	Jarrets hauts/bas ceintures aux poteaux			Observation	
			Entretoise	Tirant	Largeur	Retombée	Largeur	Hauteur		Orientation cardinale (°)									Base (m)	Hauteur (m)			
										22,5	67,5	112,5	157,5	202,5	247,5	292,5	337,5						
Cuve	35,87	0,2	0,2	0,2	0,27	0,38			2,65	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1,03				
							0,2	0,25		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1,03				
Palier 5	30,835	0,2	0,2	0,2	0,15	0,41			2,65	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	1,03	0,24	0,39		
										0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	1,03				
Palier 4	25,795	0,2	0,2	0,2	0,15	0,41			2,65	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	1,03	0,24	0,39		
										0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	1,03				
Palier 3	20,655	0,2	0,2	0,2	0,15	0,41			2,65	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03	0,24	0,39		
										0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03				
Palier 2	15,59	0,2	0,2	0,2	0,15	0,41			2,65	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03	0,24	0,39		
										0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03				
Palier 1	10,49	0,2	0,2	0,2	0,15	0,41			2,65	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03	0,24	0,39		
										0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03				
Terrasse	5,7	0,2	0,23	0,2	0,15	0,41			2,66	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	1,03	0,24	0,39	Egalement en place en bas sur les tirants en appuis sur poteaux	
										0,415	0,415	0,415	0,415	0,395	0,415	0,4	0,415						
Rez de chaussée	0																						



## 7.16 Détection écart longueurs tirants

[Retour au paragraphe 4.3](#)

### 7.16.1 Relevé longueurs tirants

Voir tableau ci – dessous :

Face supérieure	Côte (m)	Longueur (m) tirant entre nus côté cheminée entre:				Distance (m) entre 1/2 faces poteaux côté cheminée entre:												
		22,5/ 157,5	67,5/ 292,5	112,5/ 247,5	202,5 /337,5	22,5/ 157,5	67,5/ 292,5	112,5/ 247,5	202,5/ 337,5	22,5/ 337,5	22,5/ 157,5	67,5/ 112,5	247,5/ 292,5	22,5/ 67,5	112,5/ 157,5	202,5/ 247,5	292,5/ 337,5	
Cuve	35,87																	
Palier 5	30,835	6,332	6,246	6,252	6,383													
Palier 4	25,795	6,5	6,35	6,34	6,57													
Palier 3	20,655	6,58	6,68	6,69	6,72													
Palier 2	15,59	6,81	6,825	6,81	6,82													
Palier 1	10,49	6,96	7,08	7,04	7													
Terrasse	5,7					6,92	6,94	6,91	6,9	2,835	2,89	2,86	2,91	2,89	2,87	2,9	2,9	
Rez de chaussée	0							6,92	6,945									

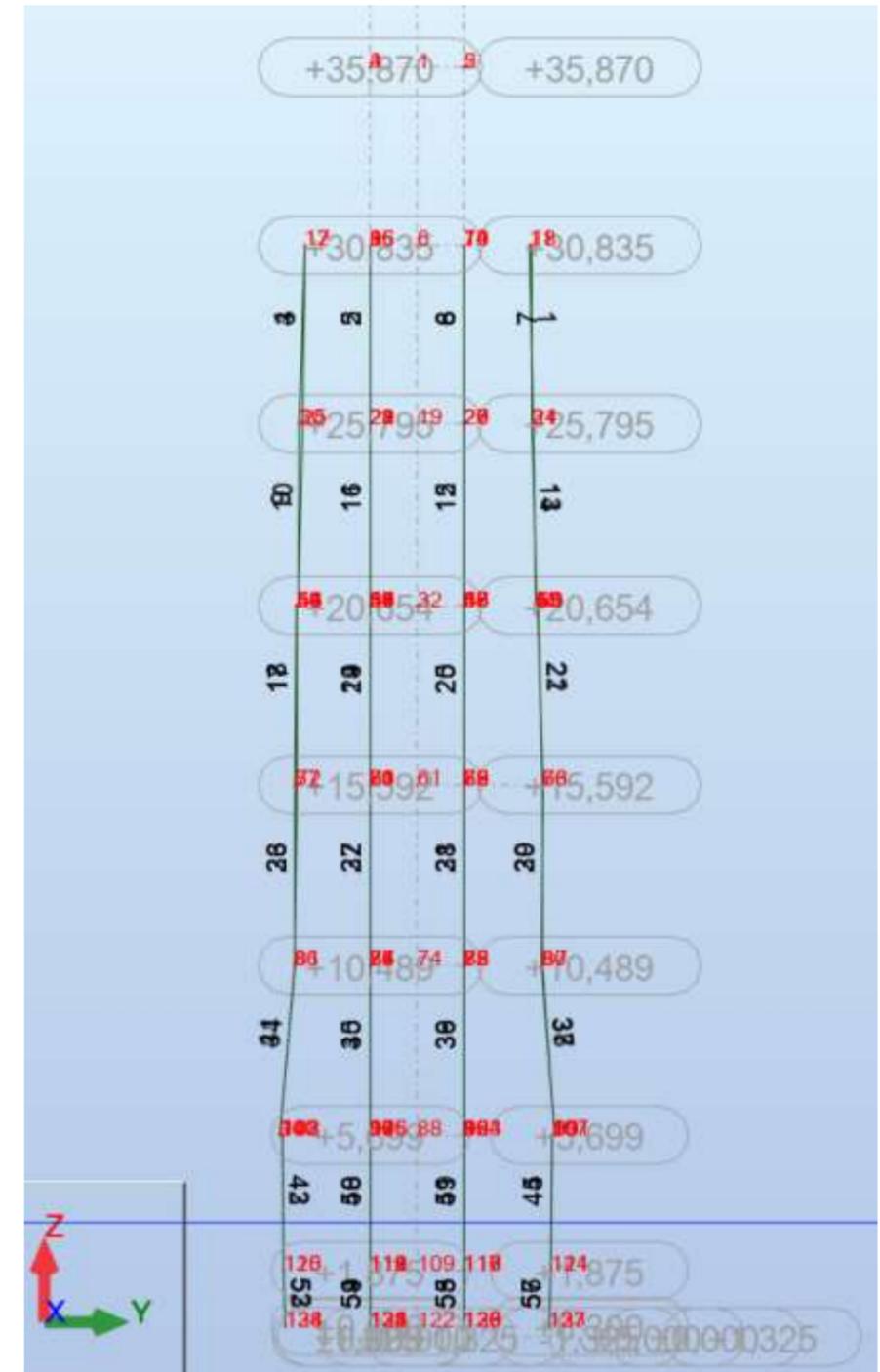
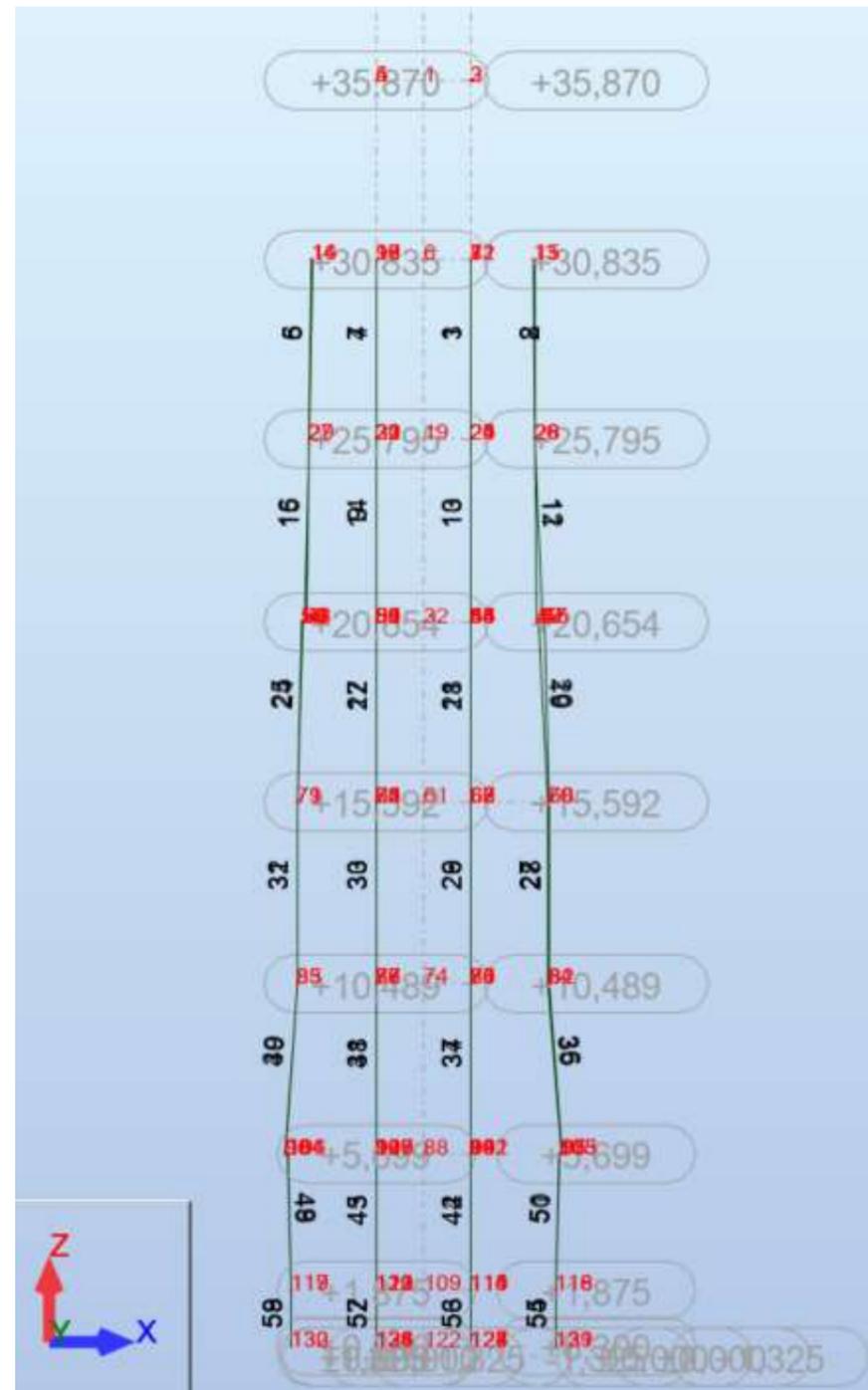
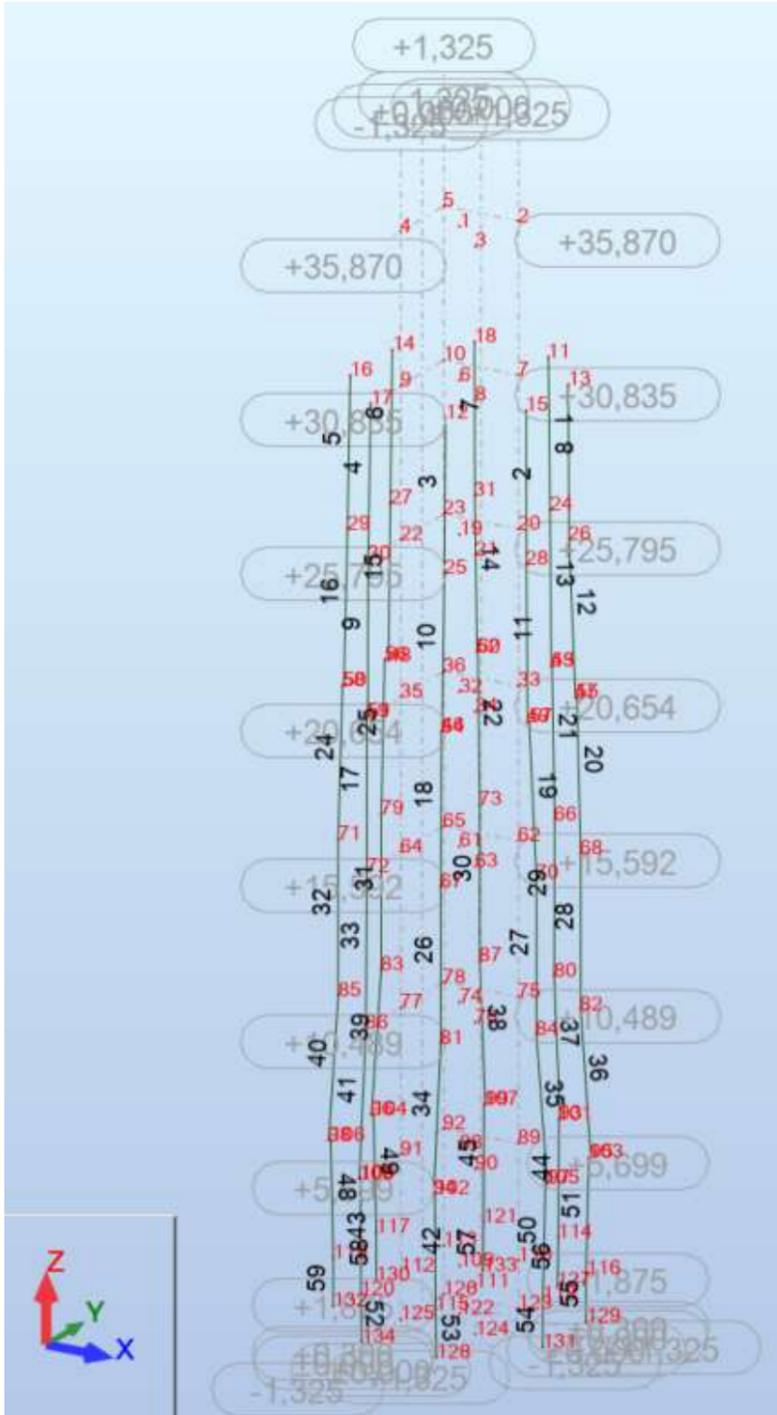


7.16.2 Représentation schématique

Voir ci – dessous ;

Face Sud

Face Est

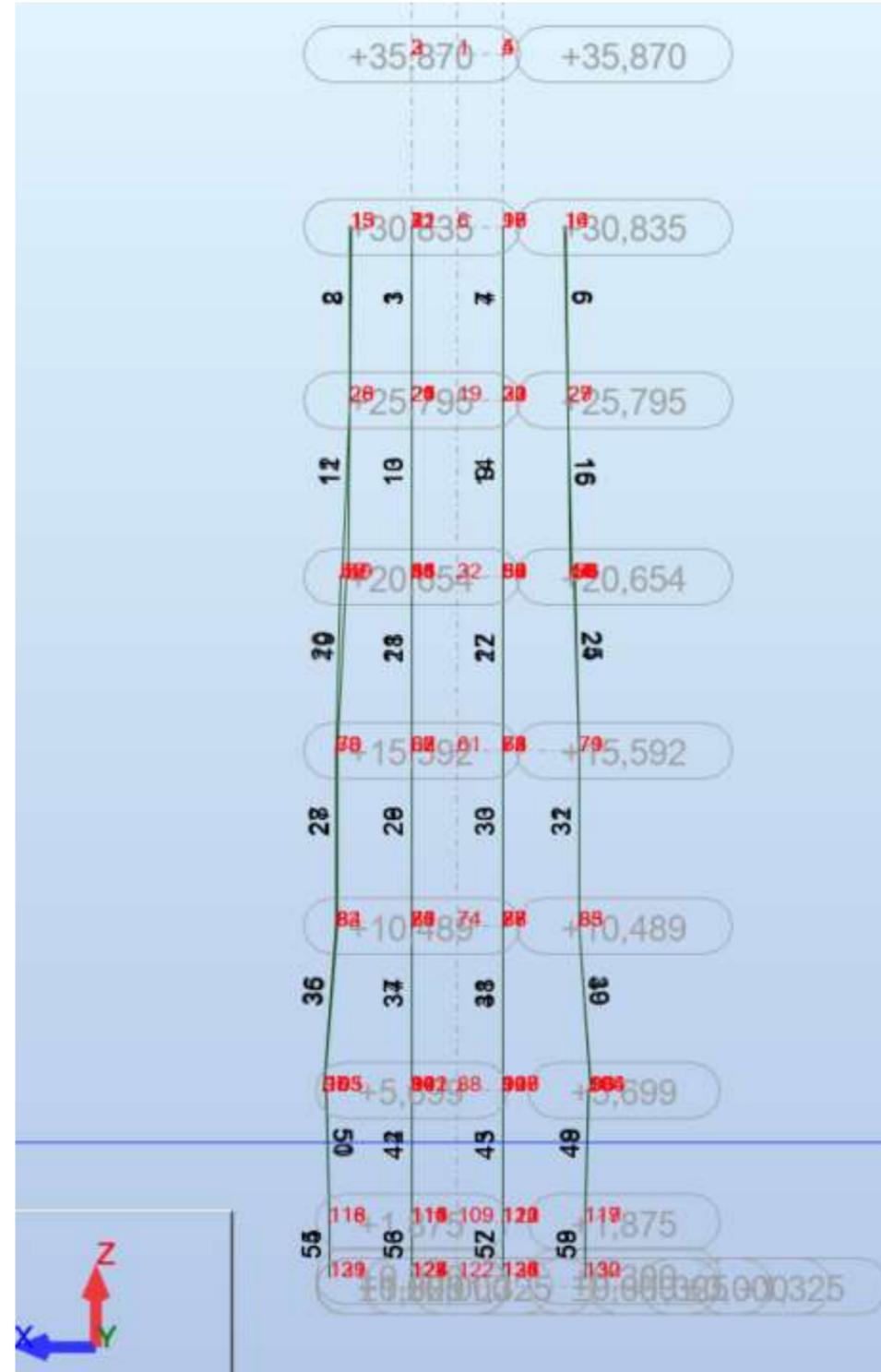
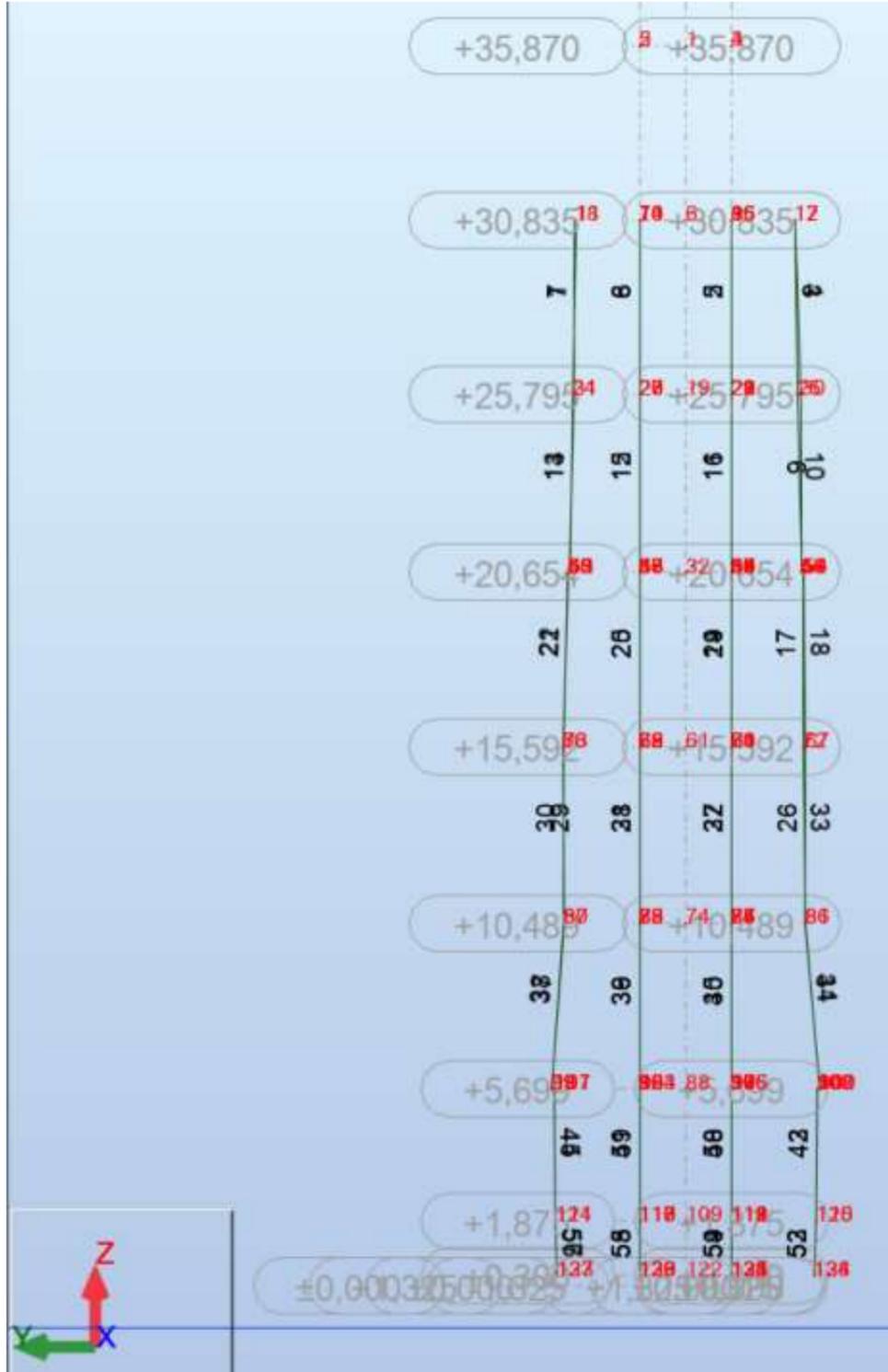




Voir ci – dessous ;

**Face Ouest**

**Face Nord**





### 7.16.3 Liste des points

Points	X(m)	Y(m)	Z(m)	Observation
1	0	0	35,87	Axe vertical
6	0	0	30,84	
19	0	0	25,8	
32	0	0	20,66	
61	0	0	15,59	
74	0	0	10,49	
88	0	0	5,699	
109	0	0	1,875	
122	0	0	0,3	

Points	X(m)	Y(m)	Z(m)	Observation	Points	X(m)	Y(m)	Z(m)	Observation
2	1,325	1,325	35,87	Retombées tirants vers cheminée aux angles orientés cardinalement des paliers	62	1,325	1,325	15,59	Retombées tirants vers cheminée aux angles orientés cardinalement des paliers
3	1,325	-1,325	35,87		63	1,325	-1,325	15,59	
4	-1,325	-1,325	35,87		64	-1,325	-1,325	15,59	
5	-1,325	1,325	35,87		65	-1,325	1,325	15,59	
7	1,325	1,325	30,84		75	1,325	1,325	10,49	
8	1,325	-1,325	30,84		76	1,325	-1,325	10,49	
9	-1,325	-1,325	30,84		77	-1,325	-1,325	10,49	
10	-1,325	1,325	30,84		78	-1,325	1,325	10,49	
20	1,325	1,325	25,8		89	1,325	1,325	5,699	
21	1,325	-1,325	25,8		90	1,325	-1,325	5,699	
22	-1,325	-1,325	25,8		91	-1,325	-1,325	5,699	
23	-1,325	1,325	25,8		92	-1,325	1,325	5,699	
33	1,325	1,325	20,66	110	1,325	1,325	1,875		
34	1,325	-1,325	20,66	111	1,325	-1,325	1,875		
35	-1,325	-1,325	20,66	112	-1,325	-1,325	1,875		
36	-1,325	1,325	20,66						



Points	X(m)	Y(m)	Z(m)	Observation	Points	X(m)	Y(m)	Z(m)	Observation
13	3,09	1,325	30,84	Retombées ceintures vers cheminée aux angles orientés cardinalement des paliers	11	1,325	3,167	30,84	Retombées ceintures vers cheminée aux angles orientés cardinalement des paliers
14	-3,156	1,325	30,84		12	1,325	-3,165	30,84	
15	3,133	-1,325	30,84		17	-1,325	-3,165	30,84	
16	-3,119	-1,325	30,84		18	-1,325	3,218	30,84	
26	3,125	1,325	25,8		24	1,325	3,265	25,8	
27	-3,225	1,325	25,8		25	1,325	-3,235	25,8	
28	3,135	-1,325	25,8		30	-1,325	-3,335	25,8	
29	-3,215	-1,325	25,8		31	-1,325	3,235	25,8	
47	3,35	1,325	20,66		45	1,325	3,345	20,66	
48	-3,285	1,325	20,66		46	1,325	-3,365	20,66	
49	3,18	-1,325	20,66		51	-1,325	-3,355	20,66	
50	-3,345	-1,325	20,66		52	-1,325	3,365	20,66	
55	3,4	1,325	20,66		53	1,325	3,395	20,66	
56	-3,425	1,325	20,66		54	1,325	-3,415	20,66	
57	3,235	-1,325	20,66		59	-1,325	-3,405	20,66	
58	-3,395	-1,325	20,66		60	-1,325	3,415	20,66	
68	3,535	1,325	15,59		66	1,325	3,55	15,59	
70	3,495	-1,325	15,59		67	1,325	-3,455	15,59	
71	-3,545	-1,325	15,59		72	-1,325	-3,405	15,59	
79	-3,545	1,325	15,59		73	-1,325	3,535	15,59	
82	3,535	1,325	10,49	80	1,325	3,514	10,49		
83	-3,545	1,325	10,49	81	1,325	-3,455	10,49		
84	3,495	-1,325	10,49	86	-1,325	-3,465	10,49		
85	-3,545	-1,325	10,49	87	-1,325	3,535	10,49		
95	3,895	1,325	5,699	93	1,325	3,88	5,699		
96	-3,895	1,325	5,699	94	1,325	-3,88	5,699		
97	3,88	-1,325	5,699	99	-1,325	3,875	5,699		
98	-3,88	-1,325	5,699	100	-1,325	-3,875	5,699		
103	3,825	1,325	5,699	101	1,325	3,81	5,699		
104	-3,825	1,325	5,699	102	1,325	-3,81	5,699		
105	3,81	-1,325	5,699	107	-1,325	3,805	5,699		
106	-3,81	-1,325	5,699	108	-1,325	-3,805	5,699		
116	3,723	1,325	1,875	115	1,325	-3,772	1,875		
117	-3,723	1,325	1,875	120	-1,325	-3,772	1,875		
118	3,723	-1,325	1,875	127	1,325	3,725	0,3		
119	-3,723	-1,325	1,875	128	1,325	-3,725	0,3		
129	3,723	1,325	0,3	133	-1,325	3,725	0,3		
130	-3,723	1,325	0,3	134	-1,325	-3,725	0,3		
131	3,723	-1,325	0,3						
132	-3,723	-1,325	0,3						



---

#### 7.16.4 Segments de droites

Les segments de droite se développent de niveau à niveau, et entre les points des retombées de ceintures vers cheminée aux angles orientés cardinalement des paliers :

-ce sont ces éléments qui permettent de détecter un écart de longueur de tirants.



## 7.17\_0,3 à 1,875

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Ecart				Vers
				X(m)	Y(m)	Z(m)	Admissible (=Z/400)	
118	3,723	- 1,325	1,875					
131	3,723	- 1,325	0,3	0	0	1,575	0,0039375	
116	3,723	1,325	1,875					
129	3,723	1,325	0,3	0	0	1,575		
114	1,325	3,772	1,875					
127	1,325	3,725	0,3	0	0,047	1,575	0,0039375	Nord
121	-1,325	3,772	1,875					
133	-1,325	3,725	0,3	0	0,047	1,575	0,0039375	Nord
117	-3,723	1,325	1,875					
130	-3,723	1,325	0,3	0	0	1,575	0,0039375	
119	-3,723	- 1,325	1,875					
132	-3,723	- 1,325	0,3	0	0	1,575	0,0039375	
120	-1,325	- 3,772	1,875					
134	-1,325	- 3,725	0,3	0	-0,05	1,575	0,0039375	Sud
115	1,325	- 3,772	1,875					
128	1,325	- 3,725	0,3	0	-0,05	1,575	0,0039375	Sud



## 7.18\_1,875 à 5,699

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Ecart				Vers
				X(m)	Y(m)	Z(m)	Admissible (=Z/400)	
108	-1,33	-3,805	5,699					
120	-1,33	-3,772	1,875	0	-0,033	3,82	0,00956	Sud
102	1,325	-3,81	5,699					
115	1,325	-3,772	1,875	0	-0,038	3,82	0,00956	Sud
105	3,81	-1,325	5,699					
118	3,723	-1,325	1,875	0,087	0	3,82	0,00956	Est
103	3,825	1,325	5,699					
116	3,723	1,325	1,875	0,102	0	3,82	0,00956	Est
101	1,325	3,81	5,699					
114	1,325	3,772	1,875	0	0,038	3,82	0,00956	Nord
107	-1,33	3,805	5,699					
121	-1,33	3,772	1,875	0	0,033	3,82	0,00956	Nord
104	-3,83	1,325	5,699					
117	-3,72	1,325	1,875	-0,102	0	3,82	0,00956	Ouest
106	-3,81	-1,325	5,699					
119	-3,72	-1,325	1,875	-0,087	0	3,82	0,00956	Ouest



## 7.19\_0,3 à 5,699

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Ecart				Vers
				X(m)	Y(m)	Z(m)	Admissible (=Z/400)	
108	-1,325	-3,805	5,699					
134	-1,325	-3,805	0,3	0	0	5,4	0,0134975	
102	1,325	-3,81	5,699					
128	1,325	-3,725	0,3	0	-0,085	5,4	0,0134975	Sud
105	3,81	-1,325	5,699					
131	3,723	-1,325	0,3	0,087	0	5,4	0,0134975	Est
103	3,825	1,325	5,699					
129	3,723	1,325	0,3	0,102	0	5,4	0,0134975	Est
101	1,325	3,81	5,699					
127	1,325	3,725	0,3	0	0,085	5,4	0,0134975	Nord
107	-1,325	3,805	5,699					
133	-1,325	3,725	0,3	0	0,08	5,4	0,0134975	Nord
102	1,325	-3,81	5,699					
128	1,325	-3,725	0,3	0	-0,085	5,4	0,0134975	Sud
104	-3,825	1,325	5,699					
130	-3,723	1,325	0,3	-0,102	0	5,4	0,0134975	Ouest
106	-3,81	-1,325	5,699					
132	-3,723	-1,325	0,3	-0,087	0	5,4	0,0134975	Ouest



## 7.20\_5,699 à 10,489

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

													Horizontale (m)						
Ouvrage				Moyenné				Fruit calculé					Calculée		Site		Ecart		
Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Hauteur (m)	X	Y	X	Y	X	Y	Admissible
100	-1,325	-3,875	5,699	100	-1,325	-3,8775	5,699	83	-3,53	1,325	10,49		0,3575		0,35		-0,008		0,011975
99	-1,325	3,875	5,699	99	-1,325	3,8775	5,699	96	-3,8875	1,325	5,699	4,79							
93	1,325	3,88	5,699	93	1,325	3,8775	5,699	85	-3,53	-1,325	10,49		0,3575		0,335		-0,023		0,011975
94	1,325	-3,88	5,699	94	1,325	-3,8775	5,699	98	-3,8875	-1,325	5,699	4,79							
97	3,88	-1,325	5,699	97	3,8875	-1,325	5,699	84	3,53	-1,325	10,49		-0,3575		-0,385		-0,027		0,011975
98	-3,88	-1,325	5,699	98	-3,8875	-1,325	5,699	97	3,8875	-1,325	5,699	4,79							
95	3,895	1,325	5,699	95	3,8875	1,325	5,699	82	3,53	1,325	10,49		-0,3575		-0,36		-0,002		0,011975
96	-3,895	1,325	5,699	96	-3,8875	1,325	5,699	95	3,8875	1,325	5,699	4,79							
82	3,535	1,325	10,49	82	3,53	1,325	10,49	87	-1,325	3,49225	10,49			-0,38525		-0,34		0,0452	0,011975
84	3,495	-1,325	10,49	84	3,53	-1,325	10,49	99	-1,325	3,8775	5,699	4,79							
83	-3,545	1,325	10,49	83	-3,53	1,325	10,49	80	1,325	3,49225	10,49			-0,38525		-0,366		0,0192	0,011975
85	-3,545	-1,325	10,49	85	-3,53	-1,325	10,49	93	1,325	3,8775	5,699	4,79							
81	1,325	-3,455	10,49	81	1,325	-3,49225	10,49	86	-1,325	-3,49225	10,49			0,38525		0,41		0,0248	0,011975
86	-1,325	-3,465	10,49	86	-1,325	-3,49225	10,49	100	-1,325	-3,8775	5,699	4,79							
80	1,325	3,514	10,49	80	1,325	3,49225	10,49	81	1,325	-3,49225	10,49			0,38525		0,425		0,0397	0,011975
87	-1,325	3,535	10,49	87	-1,325	3,49225	10,49	94	1,325	-3,8775	5,699	4,79							



## 7.21\_10,489 à 15,592

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

Ouvrage				Moyenné				Fruit calculé					Horizontale (m)							
Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Hauteur (m)	Calculée		Site		Ecart		Admissible	
68	3,535	1,325	15,592	68	3,53	1,325	15,592	83	-3,53	1,325	10,489		0		0		0			0,0127575
70	3,495	-1,325	15,592	70	3,53	-1,325	15,592	79	-3,53	1,325	15,592	5,103								
79	-3,545	1,325	15,592	79	-3,53	1,325	15,592	85	-3,53	-1,325	10,489		0		0		0			0,0127575
71	-3,545	-1,325	15,592	71	-3,53	-1,325	15,592	71	-3,53	-1,325	15,592	5,103								
67	1,325	-3,455	15,592	67	1,325	-3,486	15,592	84	3,53	-1,325	10,489		0		0		0			0,0127575
72	-1,325	-3,405	15,592	72	-1,325	-3,486	15,592	70	3,53	-1,325	15,592	5,103								
66	1,325	3,55	15,592	66	1,325	3,486	15,592	82	3,53	1,325	10,489		0		0		0			0,0127575
73	-1,325	3,535	15,592	73	-1,325	3,48625	15,592	68	3,53	1,325	15,592	5,103								
82	3,535	1,325	10,489	82	3,53	1,325	10,489	87	-1,325	3,49225	10,489			-0,006		0		0,006		0,0127575
84	3,495	-1,325	10,489	84	3,53	-1,325	10,489	73	-1,325	3,48625	15,592	5,103								
83	-3,545	1,325	10,489	83	-3,53	1,325	10,489	80	1,325	3,49225	10,489			-0,006		0,036		0,0422		0,0127575
85	-3,545	-1,325	10,489	85	-3,53	-1,325	10,489	66	1,325	3,486	15,592	5,103								
81	1,325	-3,455	10,489	81	1,325	-3,4923	10,489	86	-1,325	-3,49225	10,489			0,006		0,06		0,0538		0,0127575
86	-1,325	-3,465	10,489	86	-1,325	-3,4923	10,489	72	-1,325	-3,486	15,592	5,103								
80	1,325	3,514	10,489	80	1,325	3,49225	10,489	81	1,325	-3,49225	10,489			0,006		0		-0,006		0,0127575
87	-1,325	3,535	10,489	87	-1,325	3,49225	10,489	67	1,325	-3,486	15,592	5,103								



## 7.22\_15,592 à 20,654

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

												Horizontale (m)							
Ouvrage				Moyenné				Fruit calculé				Calculée		Site		Ecart		Admissible	
Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Hauteur (m)	X	Y	X	Y	X		Y
24	1,325	3,265	25,795	24	1,325	3,2675	25,795	26	3,175	1,325	25,795	5,141	-0,115		-0,225		-0,11		0,0128525
26	3,125	1,325	25,795	26	3,175	1,325	25,795	47	3,29	1,325	20,654								
28	3,135	-1,325	25,795	28	3,175	-1,325	25,795	28	3,175	-1,325	25,795	5,141	-0,115		-0,045		0,07		0,0128525
25	1,325	-3,235	25,795	25	1,325	-3,2675	25,795	49	3,29	-1,325	20,654								
30	-1,325	-3,335	25,795	30	-1,325	-3,2675	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795	5,141	0,115		0,13		0,015		0,0128525
29	-3,215	-1,325	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795	50	-3,29	-1,325	20,654								
27	-3,225	1,325	25,795	27	3,175	1,325	25,795	27	-3,175	1,325	25,795	5,141	0,115		0,06		-0,055		0,0128525
31	-1,325	3,235	25,795	31	-1,325	3,2675	25,795	48	-3,29	1,325	20,654								
45	1,325	3,345	20,655	45	1,325	3,3575	20,654	24	1,325	3,2675	25,795	5,141		-0,09		-0,08		0,01	0,0128525
47	3,35	1,325	20,655	47	3,29	1,325	20,654	45	1,325	3,3575	20,654								
49	3,18	-1,325	20,655	49	3,29	-1,325	20,654	31	-1,325	3,2675	25,795	5,141		-0,09		-0,13		-0,04	0,0128525
46	1,325	-3,365	20,655	46	1,325	-3,3575	20,654	52	-1,325	3,3575	20,654								
51	-1,325	-3,355	20,655	51	-1,325	-3,3575	20,654	25	1,325	-3,2675	25,795	5,141		0,09		0,13		0,04	0,0128525
50	-3,345	-1,325	20,655	50	-3,29	-1,325	20,654	46	1,325	-3,3575	20,654								
48	-3,285	1,325	20,655	48	-3,29	1,325	20,654	30	-1,325	-3,2675	25,795	5,141		0,09		0,02		-0,07	0,0128525
52	-1,325	3,365	20,655	52	-1,325	3,3575	20,654	51	-1,325	-3,3575	20,654								



## 7.23\_20,654 à 25,795

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

													Horizontale (m)						
Ouvrage				Moyenné				Fruit calculé					Calculée		Site		Ecart		
Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Hauteur (m)	X	Y	X	Y	X	Y	Admissible
24	1,325	3,265	25,795	24	1,325	3,2675	25,795	26	3,175	1,325	25,795	5,141	-0,115		-0,225		-0,11		0,0128525
26	3,125	1,325	25,795	26	3,175	1,325	25,795	47	3,29	1,325	20,654								
28	3,135	-1,325	25,795	28	3,175	-1,325	25,795	28	3,175	-1,325	25,795	5,141	-0,115		-0,045		0,07		0,0128525
25	1,325	-3,235	25,795	25	1,325	-3,2675	25,795	49	3,29	-1,325	20,654								
30	-1,325	-3,335	25,795	30	-1,325	-3,2675	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795	5,141	0,115		0,13		0,015		0,0128525
29	-3,215	-1,325	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795	50	-3,29	-1,325	20,654								
27	-3,225	1,325	25,795	27	3,175	1,325	25,795	27	-3,175	1,325	25,795	5,141	0,115		0,06		-0,055		0,0128525
31	-1,325	3,235	25,795	31	-1,325	3,2675	25,795	48	-3,29	1,325	20,654								
45	1,325	3,345	20,655	45	1,325	3,3575	20,654	24	1,325	3,2675	25,795	5,141		-0,09		-0,08		0,01	0,0128525
47	3,35	1,325	20,655	47	3,29	1,325	20,654	45	1,325	3,3575	20,654								
49	3,18	-1,325	20,655	49	3,29	-1,325	20,654	31	-1,325	3,2675	25,795	5,141		-0,09		-0,13		-0,04	0,0128525
46	1,325	-3,365	20,655	46	1,325	-3,3575	20,654	52	-1,325	3,3575	20,654								
51	-1,325	-3,355	20,655	51	-1,325	-3,3575	20,654	25	1,325	-3,2675	25,795	5,141		0,09		0,13		0,04	0,0128525
50	-3,345	-1,325	20,655	50	-3,29	-1,325	20,654	46	1,325	-3,3575	20,654								
48	-3,285	1,325	20,655	48	-3,29	1,325	20,654	30	-1,325	-3,2675	25,795	5,141		0,09		0,02		-0,07	0,0128525
52	-1,325	3,365	20,655	52	-1,325	3,3575	20,654	51	-1,325	-3,3575	20,654								



## 7.24\_25,795 à 30,835

[Retour au paragraphe 4.4](#)

Voir tableau ci – dessous :

Ouvrage				Moyenné					Fruit calculé					Calculée		Site
Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Point	X(m)	Y(m)	Z(m)	Hauteur (m)	X	Y	X	
24	1,325	3,265	25,795	24	1,325	3,2675	25,795	13	3,1245	1,325	30,835	5,04	-0,0505		-0,035	
26	3,125	1,325	25,795	26	3,175	1,325	25,795	26	3,175	1,325	25,795					
28	3,135	-1,325	25,795	28	3,175	-1,325	25,795	15	3,1245	-1,325	30,835	5,04	-0,0505		-0,002	
25	1,325	-3,235	25,795	25	1,325	-3,2675	25,795	28	3,175	-1,325	25,795					
30	-1,325	-3,335	25,795	30	-1,325	-3,2675	25,795	16	-3,125	-1,325	30,835	5,04	0,0505		0,096	
29	-3,215	-1,325	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795	29	-3,175	-1,325	25,795					
27	-3,225	1,325	25,795	27	-3,175	1,325	25,795	14	-3,125	1,325	30,835	5,04	0,0505		0,069	
31	-1,325	3,235	25,795	31	-1,325	3,2675	25,795	27	-3,175	1,325	25,795					
11	1,325	3,167	30,835	11	1,325	3,17875	30,835	11	1,325	3,17875	30,835	5,04		-0,089		
13	3,09	1,325	30,835	13	3,1245	1,325	30,835	24	1,325	3,2675	25,795					
15	3,133	-1,325	30,835	15	3,1245	-1,325	30,835	12	1,325	-3,17875	30,835	5,04		0,089		
12	1,325	-3,165	30,835	12	1,325	-3,17875	30,835	25	1,325	-3,2675	25,795					
17	-1,325	-3,165	30,835	17	-1,325	-3,17875	30,835	17	-1,325	-3,17875	30,835	5,04		0,089		
16	-3,119	-1,325	30,835	16	-3,1245	-1,325	30,835	30	-1,325	-3,2675	25,795					
14	-3,156	1,325	30,835	14	-3,1245	1,325	30,835	18	-1,325	3,17875	30,835	5,04		-0,089		
18	-1,325	3,218	30,835	18	-1,325	3,17875	30,835	31	-1,325	3,2675	25,795					

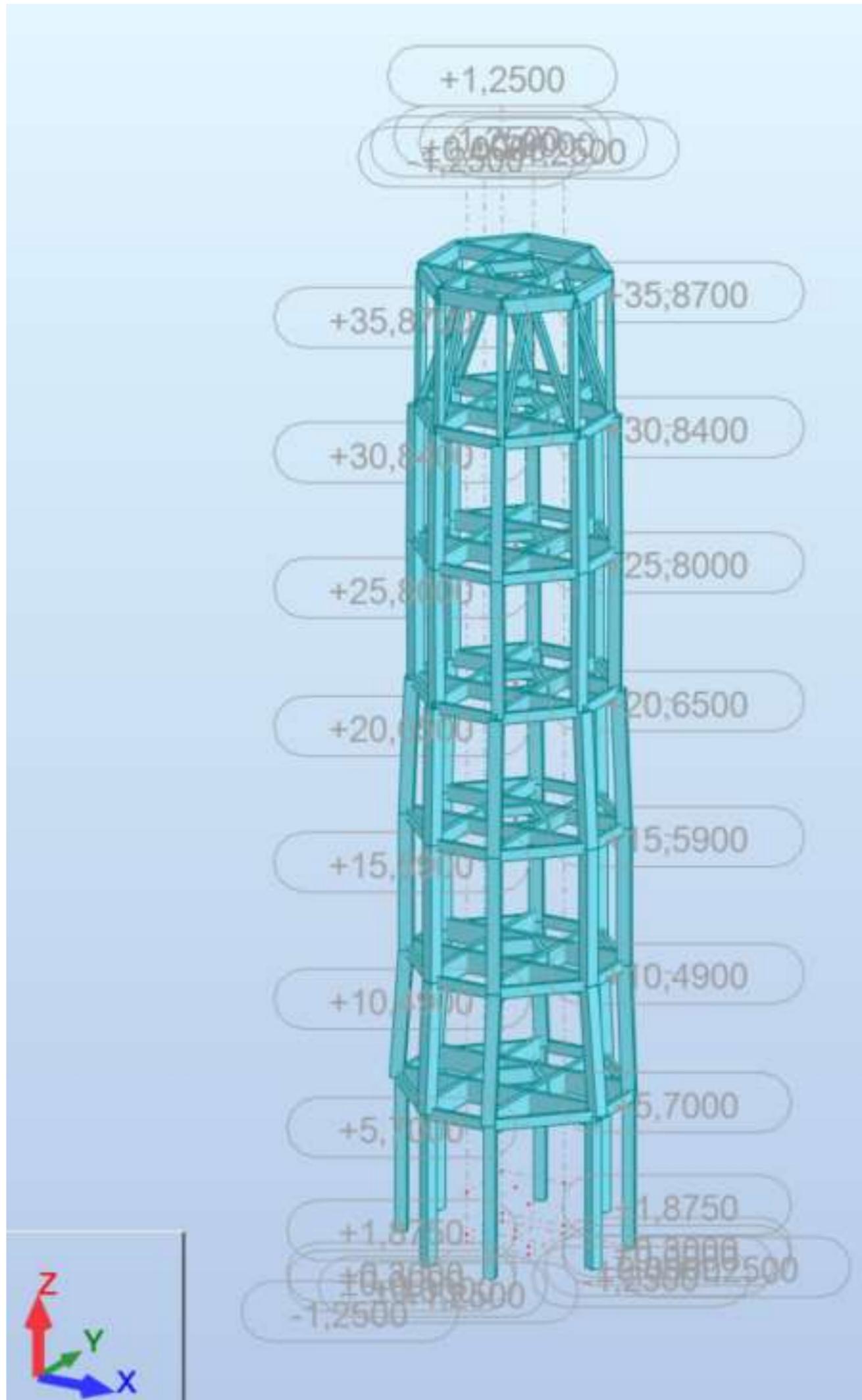


## 7.25 Représentation schématique ensemble ossature porteuse (sans jarret)

[Retour au paragraphe 4.5](#)

### 7.25.1 Représentation sans repérage

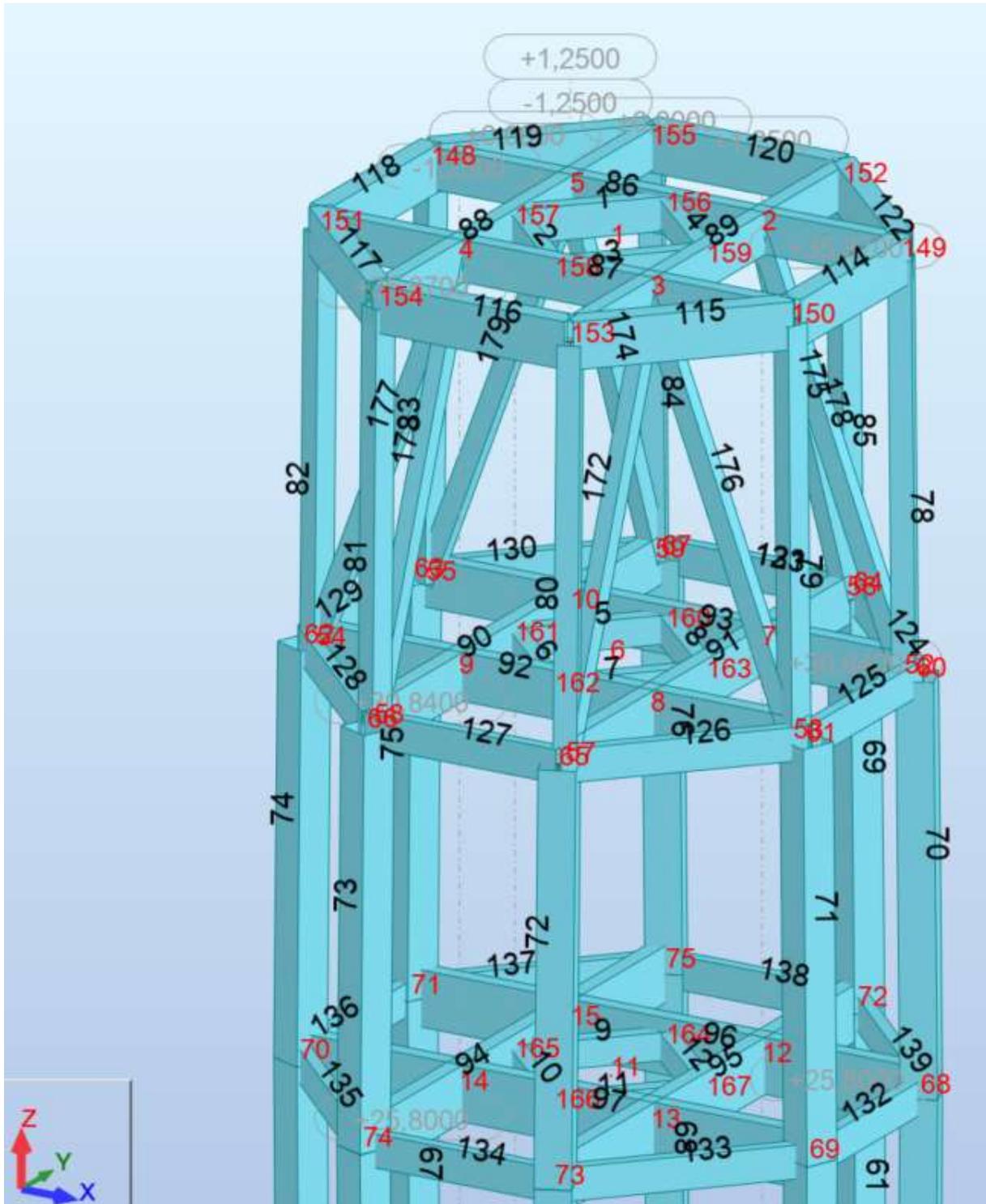
Voir ci – dessous :

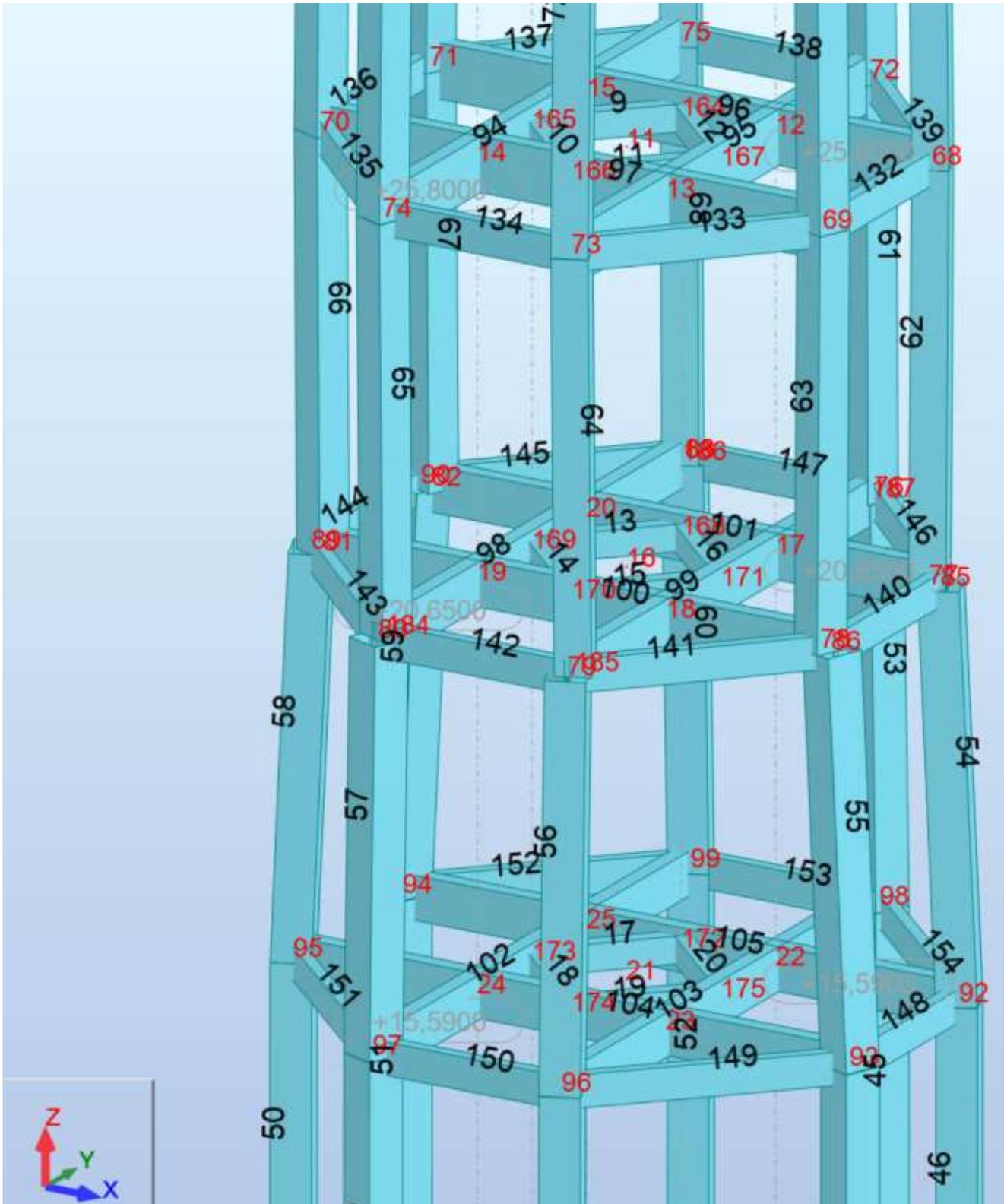




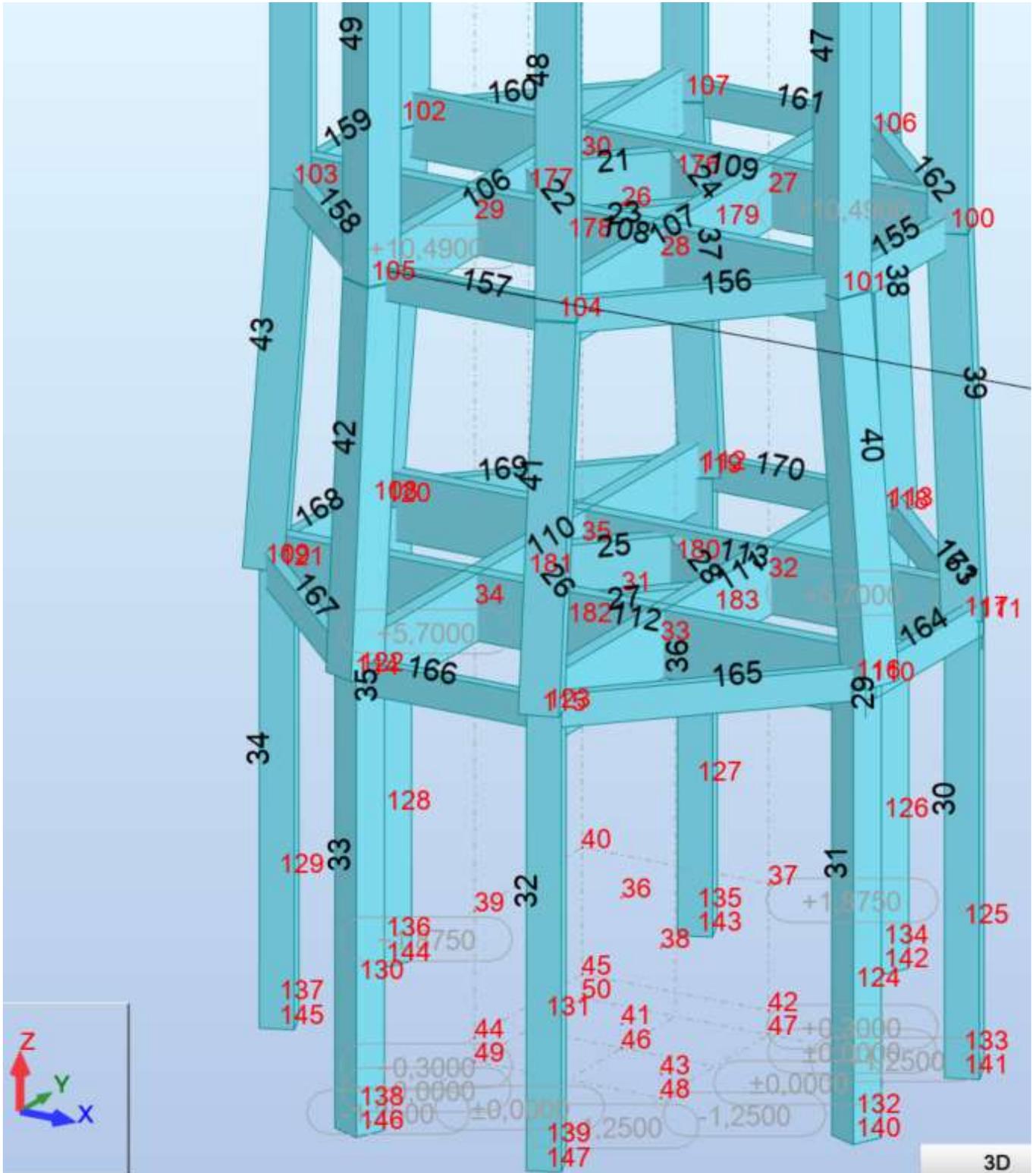
### 7.25.2 Représentation avec repérage

Voir ci – dessous :











### 7.25.3 Coordonnées des nœuds

Voir tableaux ci – dessous :

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
44	-1,2500	-1,2500	0,3000
45	-1,2500	1,2500	0,3000
46	0,0	0,0	0,0
47	1,2500	1,2500	0,0
48	1,2500	-1,2500	0,0
49	-1,2500	-1,2500	0,0
50	-1,2500	1,2500	0,0
52	3,1145	1,2500	30,8400
53	3,1145	-1,2500	30,8400
54	-3,1145	-1,2500	30,8400
55	-3,1145	1,2500	30,8400
56	1,2500	3,1688	30,8400
57	1,2500	-3,1688	30,8400
58	-1,2500	-3,1688	30,8400
59	-1,2500	3,1688	30,8400
60	3,2745	1,2500	30,8400
61	3,2745	-1,2500	30,8400
62	-3,2745	-1,2500	30,8400
63	-3,2745	1,2500	30,8400
64	1,2500	3,3288	30,8400
65	1,2500	-3,3288	30,8400
66	-1,2500	-3,3288	30,8400
67	-1,2500	3,3288	30,8400
68	3,3250	1,2500	25,8000
69	3,3250	-1,2500	25,8000
70	-3,3250	-1,2500	25,8000
71	-3,3250	1,2500	25,8000
72	1,2500	3,4175	25,8000
73	1,2500	-3,4175	25,8000
74	-1,2500	-3,4175	25,8000
75	-1,2500	3,4175	25,8000
76	1,2500	3,5075	20,6500
77	3,2900	1,2500	20,6500
78	3,2900	-1,2500	20,6500
79	1,2500	-3,5075	20,6500
80	-1,2500	-3,5075	20,6500
81	-3,2900	-1,2500	20,6500
82	-3,2900	1,2500	20,6500
83	-1,2500	3,5075	20,6500
85	3,4400	1,2500	20,6500
86	3,4400	-1,2500	20,6500
88	-1,2500	3,5075	20,6500
89	-3,4400	-1,2500	20,6500

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
90	-3,4400	1,2500	20,6500
92	3,6800	1,2500	15,5900
93	3,6800	-1,2500	15,5900
94	-3,6800	1,2500	15,5900
95	-3,6800	-1,2500	15,5900
96	1,2500	-3,6350	15,5900
97	-1,2500	-3,6350	15,5900
98	1,2500	3,6350	15,5900
99	-1,2500	3,6350	15,5900
100	3,6800	1,2500	10,4900
101	3,6800	-1,2500	10,4900
102	-3,6800	1,2500	10,4900
103	-3,6800	-1,2500	10,4900
104	1,2500	-3,6400	10,4900
105	-1,2500	-3,6400	10,4900
106	1,2500	3,6400	10,4900
107	-1,2500	3,6400	10,4900
108	-4,0500	1,2500	5,7000
109	-4,0500	-1,2500	5,7000
110	4,0500	-1,2500	5,7000
111	4,0500	1,2500	5,7000
112	-1,2500	4,0300	5,7000
113	1,2500	4,0300	5,7000
114	-1,2500	-4,0300	5,7000
115	1,2500	-4,0300	5,7000
116	3,8700	-1,2500	5,7000
117	3,8700	1,2500	5,7000
118	1,2500	3,9200	5,7000
119	-1,2500	3,9200	5,7000
120	-3,8700	1,2500	5,7000
121	-3,8700	-1,2500	5,7000
122	-1,2500	-3,9200	5,7000
123	1,2500	-3,9200	5,7000
124	3,8700	-1,2500	1,8750
125	3,8700	1,2500	1,8750
126	1,2500	3,9200	1,8750
127	-1,2500	3,9200	1,8750
128	-3,8700	1,2500	1,8750
129	-3,8700	-1,2500	1,8750
130	-1,2500	-3,9200	1,8750
131	1,2500	-3,9200	1,8750
132	3,8700	-1,2500	0,3000
133	3,8700	1,2500	0,3000

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,0	0,0	35,8700
2	1,2500	1,2500	35,8700
3	1,2500	-1,2500	35,8700
4	-1,2500	-1,2500	35,8700
5	-1,2500	1,2500	35,8700
6	0,0	0,0	30,8400
7	1,2500	1,2500	30,8400
8	1,2500	-1,2500	30,8400
9	-1,2500	-1,2500	30,8400
10	-1,2500	1,2500	30,8400
11	0,0	0,0	25,8000
12	1,2500	1,2500	25,8000
13	1,2500	-1,2500	25,8000
14	-1,2500	-1,2500	25,8000
15	-1,2500	1,2500	25,8000
16	0,0	0,0	20,6500
17	1,2500	1,2500	20,6500
18	1,2500	-1,2500	20,6500
19	-1,2500	-1,2500	20,6500
20	-1,2500	1,2500	20,6500
21	0,0	0,0	15,5900
22	1,2500	1,2500	15,5900
23	1,2500	-1,2500	15,5900
24	-1,2500	-1,2500	15,5900
25	-1,2500	1,2500	15,5900
26	0,0	0,0	10,4900
27	1,2500	1,2500	10,4900
28	1,2500	-1,2500	10,4900
29	-1,2500	-1,2500	10,4900
30	-1,2500	1,2500	10,4900
31	0,0	0,0	5,7000
32	1,2500	1,2500	5,7000
33	1,2500	-1,2500	5,7000
34	-1,2500	-1,2500	5,7000
35	-1,2500	1,2500	5,7000
36	0,0	0,0	1,8750
37	1,2500	1,2500	1,8750
38	1,2500	-1,2500	1,8750
39	-1,2500	-1,2500	1,8750
40	-1,2500	1,2500	1,8750
41	0,0	0,0	0,3000
42	1,2500	1,2500	0,3000
43	1,2500	-1,2500	0,3000

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
147	1,2500	-3,9200	0,0
148	-3,0650	1,2500	35,8700
149	3,0650	1,2500	35,8700
150	3,0650	-1,2500	35,8700
151	-3,0650	-1,2500	35,8700
152	1,2500	3,0800	35,8700
153	1,2500	-3,0800	35,8700
154	-1,2500	-3,0800	35,8700
155	-1,2500	3,0800	35,8700
156	0,0	1,2500	35,8700
157	-1,2500	0,0	35,8700
158	0,0	-1,2500	35,8700
159	1,2500	0,0	35,8700
160	0,0	1,2500	30,8400
161	-1,2500	0,0	30,8400
162	0,0	-1,2500	30,8400
163	1,2500	0,0	30,8400
164	0,0	1,2500	25,8000
165	-1,2500	0,0	25,8000
166	0,0	-1,2500	25,8000
167	1,2500	0,0	25,8000
168	0,0	1,2500	20,6500
169	-1,2500	0,0	20,6500
170	0,0	-1,2500	20,6500
171	1,2500	0,0	20,6500
172	0,0	1,2500	15,5900
173	-1,2500	0,0	15,5900
174	0,0	-1,2500	15,5900
175	1,2500	0,0	15,5900
176	0,0	1,2500	10,4900
177	-1,2500	0,0	10,4900
178	0,0	-1,2500	10,4900
179	1,2500	0,0	10,4900
180	0,0	1,2500	5,7000
181	-1,2500	0,0	5,7000
182	0,0	-1,2500	5,7000
183	1,2500	0,0	5,7000
184	-1,2500	-3,3400	20,6500
185	1,2500	-3,3400	20,6500
186	-1,2500	3,4508	20,6500
187	1,2500	3,4508	20,6500



### 7.25.4 Liste barres

Voir tableaux ci – dessous :

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
1	156	157	Entretoise 1
2	157	158	Entretoise 1
3	158	159	Entretoise 1
4	156	159	Entretoise 2
5	160	161	Entretoise 2
6	161	162	Entretoise 2
7	162	163	Entretoise 2
8	160	163	Entretoise 2
9	164	165	Entretoise 3
10	165	166	Entretoise 3
11	166	167	Entretoise 3
12	164	167	Entretoise 3
13	168	169	Entretoise 4
14	169	170	Entretoise 4
15	170	171	Entretoise 4
16	168	171	Entretoise 4
17	172	173	Entretoise 5
18	173	174	Entretoise 5
19	174	175	Entretoise 5
20	172	175	Entretoise 5
21	176	177	Entretoise 6
22	177	178	Entretoise 6
23	178	179	Entretoise 6
24	176	179	Entretoise 6
25	180	181	Entretoise 6
26	181	182	Entretoise 6
27	182	183	Entretoise 6
28	180	183	Entretoise 6
29	118	142	PTXRDCH
30	117	141	PTXRDCH
31	116	140	PTXRDCH
32	123	147	PTXRDCH
33	122	146	PTXRDCH
34	121	145	PTXRDCH
35	120	144	PTXRDCH
36	119	143	PTXRDCH
37	107	112	PTXTER
38	106	113	PTXTER
39	100	117	PTXTER
40	101	110	PTXTER
41	104	115	PTXTER
42	105	114	PTXTER
43	103	109	PTXTER

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
44	102	108	PTXTER
45	98	106	PTXTER
46	92	100	PTXTER
47	93	101	PTXTER
48	96	104	PTXTER
49	97	105	PTXTER
50	95	103	PTXTER
51	94	102	PTXTER
52	99	107	PTXTER
53	76	98	PTXTER
54	85	92	PTXTER
55	86	93	PTXTER
56	79	96	PTXTER
57	80	97	PTXTER
58	89	95	PTXTER
59	90	94	PTXTER
60	88	99	PTXTER
61	72	187	PTXINTER
62	68	77	PTXINTER
63	69	78	PTXINTER
64	73	185	PTXINTER
65	74	184	PTXINTER
66	70	81	PTXINTER
67	71	82	PTXINTER
68	75	186	PTXINTER
69	64	72	PTXINTER
70	60	68	PTXINTER
71	61	69	PTXINTER
72	65	73	PTXINTER
73	66	74	PTXINTER
74	62	70	PTXINTER
75	63	71	PTXINTER
76	67	75	PTXINTER
78	52	149	PTXSOU SCUVE
79	53	150	PTXSOU SCUVE
80	57	153	PTXSOU SCUVE
81	58	154	PTXSOU SCUVE
82	54	151	PTXSOU SCUVE
83	55	148	PTXSOU SCUVE
84	59	155	PTXSOU SCUVE
85	56	152	PTXSOU SCUVE
86	148	149	TIRANTSOUSCUVE
87	150	151	TIRANTSOUSCUVE

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
88	154	155	TIRANTSOUSCUVE
89	152	153	TIRANTSOUSCUVE
90	58	59	TIRANT30.84 M
91	56	57	TIRANT30.84 M
92	54	61	TIRANT30.84 M
93	52	55	TIRANT30.84 M
94	74	75	TIRANT25.80 M
95	72	73	TIRANT25.80 M
96	68	71	TIRANT25.80 M
97	69	70	TIRANT25.80 M
98	184	186	TIRANT20.65 M
99	185	187	TIRANT20.65 M
100	78	81	TIRANT20.65 M
101	77	82	TIRANT20.65 M
102	97	99	TIRANT15.59M
103	96	98	TIRANT15.59M
104	93	95	TIRANT15.59M
105	92	94	TIRANT15.59M
106	105	107	TIRANT10.49M
107	104	106	TIRANT10.49M
108	101	103	TIRANT10.49M
109	100	102	TIRANT10.49M
110	119	122	TIRANT5.7M
111	113	123	TIRANT5.7M
112	110	121	TIRANT5.7M
113	111	120	TIRANT5.7M
114	149	150	CEINTURE SOUS CUV
115	150	153	CEINTURE SOUS CUV
116	153	154	CEINTURE SOUS CUV
117	151	154	CEINTURE SOUS CUV
118	148	151	CEINTURE SOUS CUV
119	148	155	CEINTURE SOUS CUV
120	152	155	CEINTURE SOUS CUV
122	149	152	CEINTURE SOUS CUV
123	64	67	CEINTURE
124	60	64	CEINTURE
125	60	61	CEINTURE
126	61	65	CEINTURE
127	65	66	CEINTURE
128	62	66	CEINTURE
129	62	63	CEINTURE
130	63	67	CEINTURE
131	64	67	CEINTURE

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
132	68	69	CEINTURE
133	69	73	CEINTURE
134	73	74	CEINTURE
135	70	74	CEINTURE
136	70	71	CEINTURE
137	71	75	CEINTURE
138	72	75	CEINTURE
139	68	72	CEINTURE
140	85	86	CEINTURE
141	79	86	CEINTURE
142	79	80	CEINTURE
143	80	89	CEINTURE
144	89	90	CEINTURE
145	90	88	CEINTURE
146	76	85	CEINTURE
147	76	88	CEINTURE
148	92	93	CEINTURE
149	93	96	CEINTURE
150	96	97	CEINTURE
151	95	97	CEINTURE
152	94	99	CEINTURE
153	98	99	CEINTURE
154	92	98	CEINTURE
155	100	101	CEINTURE
156	101	104	CEINTURE
157	104	105	CEINTURE
158	103	105	CEINTURE
159	102	103	CEINTURE
160	102	107	CEINTURE
161	106	107	CEINTURE
162	100	106	CEINTURE
163	111	113	CEINTURE
164	111	110	CEINTURE
165	110	115	CEINTURE
166	114	115	CEINTURE
167	109	114	CEINTURE
168	108	109	CEINTURE
169	108	112	CEINTURE
170	112	113	CEINTURE
171	111	113	CEINTURE
172	3	57	DIAGONALE
173	4	58	DIAGONALE
174	5	59	DIAGONALE
175	2	56	DIAGONALE
176	3	53	DIAGONALE
177	4	54	DIAGONALE
178	2	52	DIAGONALE
179	5	55	DIAGONALE
180	94	95	CEINTURE

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
140	85	86	CEINTURE
141	79	86	CEINTURE
142	79	80	CEINTURE
143	80	89	CEINTURE
144	89	90	CEINTURE
145	90	88	CEINTURE
146	76	85	CEINTURE
147	76	88	CEINTURE
148	92	93	CEINTURE
149	93	96	CEINTURE
150	96	97	CEINTURE
151	95	97	CEINTURE
152	94	99	CEINTURE
153	98	99	CEINTURE
154	92	98	CEINTURE
155	100	101	CEINTURE
156	101	104	CEINTURE
157	104	105	CEINTURE
158	103	105	CEINTURE
159	102	103	CEINTURE
160	102	107	CEINTURE
161	106	107	CEINTURE
162	100	106	CEINTURE
163	111	113	CEINTURE
164	111	110	CEINTURE
165	110	115	CEINTURE
166	114	115	CEINTURE
167	109	114	CEINTURE
168	108	109	CEINTURE
169	108	112	CEINTURE
170	112	113	CEINTURE
171	111	113	CEINTURE
172	3	57	DIAGONALE
173	4	58	DIAGONALE
174	5	59	DIAGONALE
175	2	56	DIAGONALE
176	3	53	DIAGONALE
177	4	54	DIAGONALE
178	2	52	DIAGONALE
179	5	55	DIAGONALE
180	94	95	CEINTURE



### 7.25.5 Devis masse

Voir tableaux ci – dessous :

Type	Nombre	Longueur [m]	Poids unitaire [kG/m]	Poids pièce [kG]	Poids total [kG]
<b>BETON</b>					
CEINTURE	25	2,5000	153,83	384,58	9615
CEINTURE	4	2,9100	153,83	447,66	1791
CEINTURE	4	3,0000	153,83	461,50	1846
CEINTURE	4	3,1500	153,83	484,58	1938
CEINTURE	8	3,4100	153,83	524,57	4197
CEINTURE	5	3,9500	153,83	607,64	3038
CEINTURE SOUS CUVE	4	2,5000	391,71	979,28	3917
CEINTURE SOUS CUVE	4	2,5800	391,71	1010,62	4042
DIAGONALE	4	5,3700	125,07	671,62	2686
DIAGONALE	4	5,3900	125,07	674,12	2696
Entretoise 1	3	1,7700	207,61	367,48	1102
Entretoise 2	5	1,7700	175,10	309,92	1550
Entretoise 3	4	1,7700	170,09	301,06	1204
Entretoise 4	4	1,7700	167,59	296,64	1187
Entretoise 5	4	1,7700	170,09	301,06	1204
Entretoise 6	8	1,7700	320,17	566,71	4534
PTXINTER	8	5,0400	462,50	2331,01	18648
PTXINTER	8	5,1500	462,50	2381,89	19055
PTXRDCH	8	5,7000	420,48	2396,73	19174
PTXSOUSCUVE	8	5,0300	182,35	917,22	7338
PTXTER	1	4,8000	576,31	2766,31	2766
PTXTER	7	4,8100	576,31	2772,07	19405
PTXTER	8	5,0700	576,31	2921,91	23375
PTXTER	8	5,1000	576,31	2939,20	23514
TIRANT5.7M	1	7,8400	420,23	3294,60	3295
TIRANT5.7M	2	7,9200	420,23	3328,21	6656
TIRANT5.7M	1	7,9500	420,23	3340,82	3341
TIRANT10.49M	2	7,2800	405,22	2950,01	5900
TIRANT10.49M	2	7,3600	405,22	2982,43	5965
TIRANT15.59M	2	7,2700	275,15	2000,34	4001
TIRANT15.59M	2	7,3600	275,15	2025,10	4050
TIRANT20.65 M	2	6,5800	285,16	1876,32	3753
TIRANT20.65 M	2	6,7900	285,16	1936,21	3872
TIRANT25.80 M	2	6,6500	345,19	2295,50	4591
TIRANT25.80 M	2	6,8400	345,19	2361,09	4722
TIRANT30.84 M	1	6,2300	295,16	1838,85	1839
TIRANT30.84 M	2	6,3400	295,16	1871,32	3743
TIRANT30.84 M	1	6,3900	295,16	1886,08	1886
TIRANTSOUSCUVE	2	6,1300	255,14	1564,00	3128
TIRANTSOUSCUVE	2	6,1600	255,14	1571,66	3143



Type	Nombre	Longueur [m]	Poids unitaire [kG/m]	Poids pièce [kG]	Poids total [kG]
PTXTER	1	4,8000	576,31	2766,31	2766
PTXTER	7	4,8100	576,31	2772,07	19405
PTXTER	8	5,0700	576,31	2921,91	23375
PTXTER	8	5,1000	576,31	2939,20	23514
TIRANT5.7M	1	7,8400	420,23	3294,60	3295
TIRANT5.7M	2	7,9200	420,23	3328,21	6656
TIRANT5.7M	1	7,9500	420,23	3340,82	3341
TIRANT10.49M	2	7,2800	405,22	2950,01	5900
TIRANT10.49M	2	7,3600	405,22	2982,43	5965
TIRANT15.59M	2	7,2700	275,15	2000,34	4001
TIRANT15.59M	2	7,3600	275,15	2025,10	4050
TIRANT20.65 M	2	6,5800	285,16	1876,32	3753
TIRANT20.65 M	2	6,7900	285,16	1936,21	3872
TIRANT25.80 M	2	6,6500	345,19	2295,50	4591
TIRANT25.80 M	2	6,8400	345,19	2361,09	4722
TIRANT30.84 M	1	6,2300	295,16	1838,85	1839
TIRANT30.84 M	2	6,3400	295,16	1871,32	3743
TIRANT30.84 M	1	6,3900	295,16	1886,08	1886
TIRANTSOUSCUVE	2	6,1300	255,14	1564,00	3128
TIRANTSOUSCUVE	2	6,1600	255,14	1571,66	3143
<b>total par section</b>					
CEINTURE	50	145,7700	153,83	22424,36	22424
CEINTURE SOUS CUVE	8	20,3200	391,71	7959,62	7960
DIAGONALE	8	43,0400	125,07	5382,94	5383
Entretoise 1	3	5,3100	207,61	1102,43	1102
Entretoise 2	5	8,8500	175,10	1549,59	1550
Entretoise 3	4	7,0800	170,09	1204,26	1204
Entretoise 4	4	7,0800	167,59	1186,55	1187
Entretoise 5	4	7,0800	170,09	1204,26	1204
Entretoise 6	8	14,1600	320,17	4533,67	4534
PTXINTER	16	81,5200	462,50	37703,18	37703
PTXRDCH	8	45,6000	420,48	19173,85	19174
PTXSOUSCUVE	8	40,2400	182,35	7337,74	7338
PTXTER	24	119,8300	576,31	69059,73	69060
TIRANT5.7M	4	31,6300	420,23	13291,85	13292
TIRANT10.49M	4	29,2800	405,22	11864,87	11865
TIRANT15.59M	4	29,2600	275,15	8050,89	8051
TIRANT20.65 M	4	26,7400	285,16	7625,06	7625
TIRANT25.80 M	4	26,9800	345,19	9313,18	9313
TIRANT30.84 M	4	25,3000	295,16	7467,57	7468
TIRANTSOUSCUVE	4	24,5800	255,14	6271,32	6271
<b>Totaux nets:</b>					<b>243707</b>

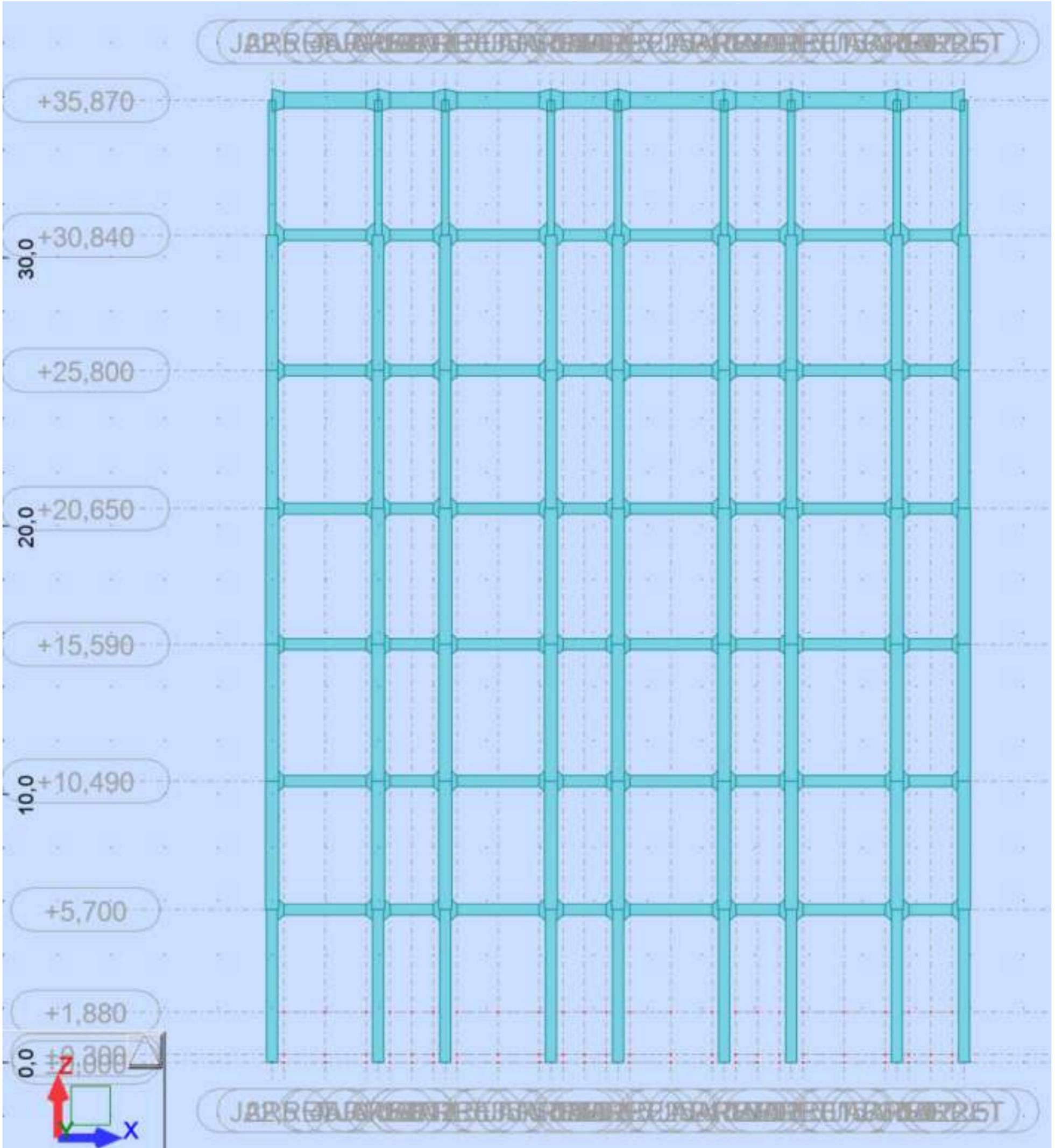


## 7.26 Développé ensemble ossature porteuse

[Retour au paragraphe 4.5](#)

### 7.26.1 Représentation sans repérage

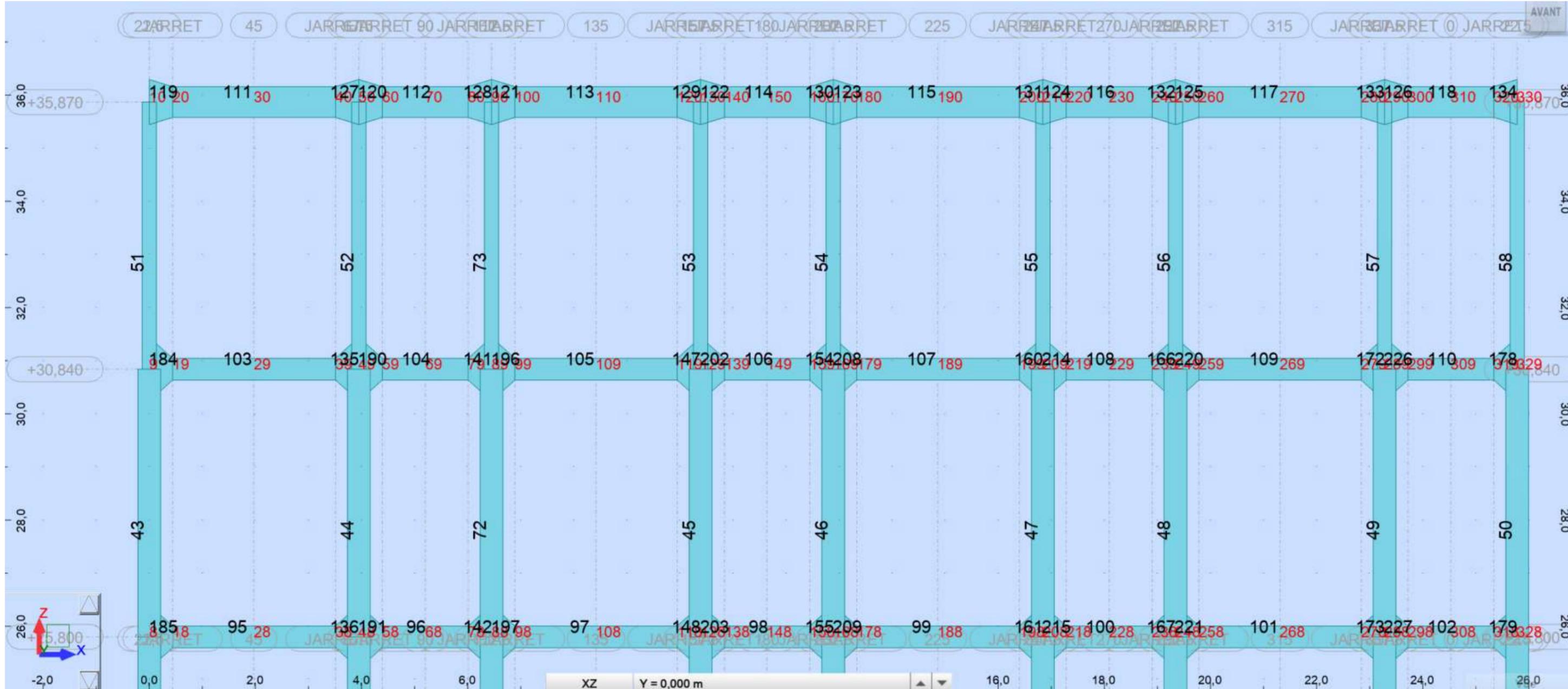
Voir ci – dessous :

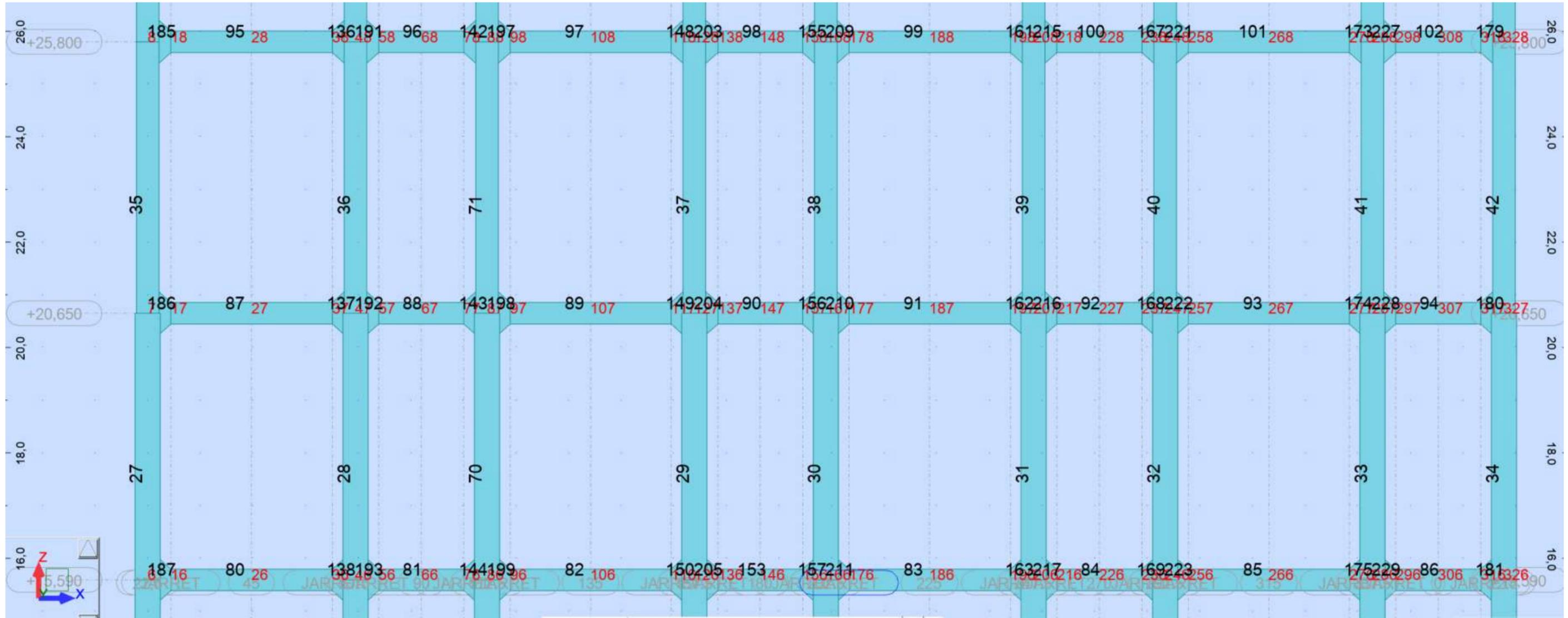


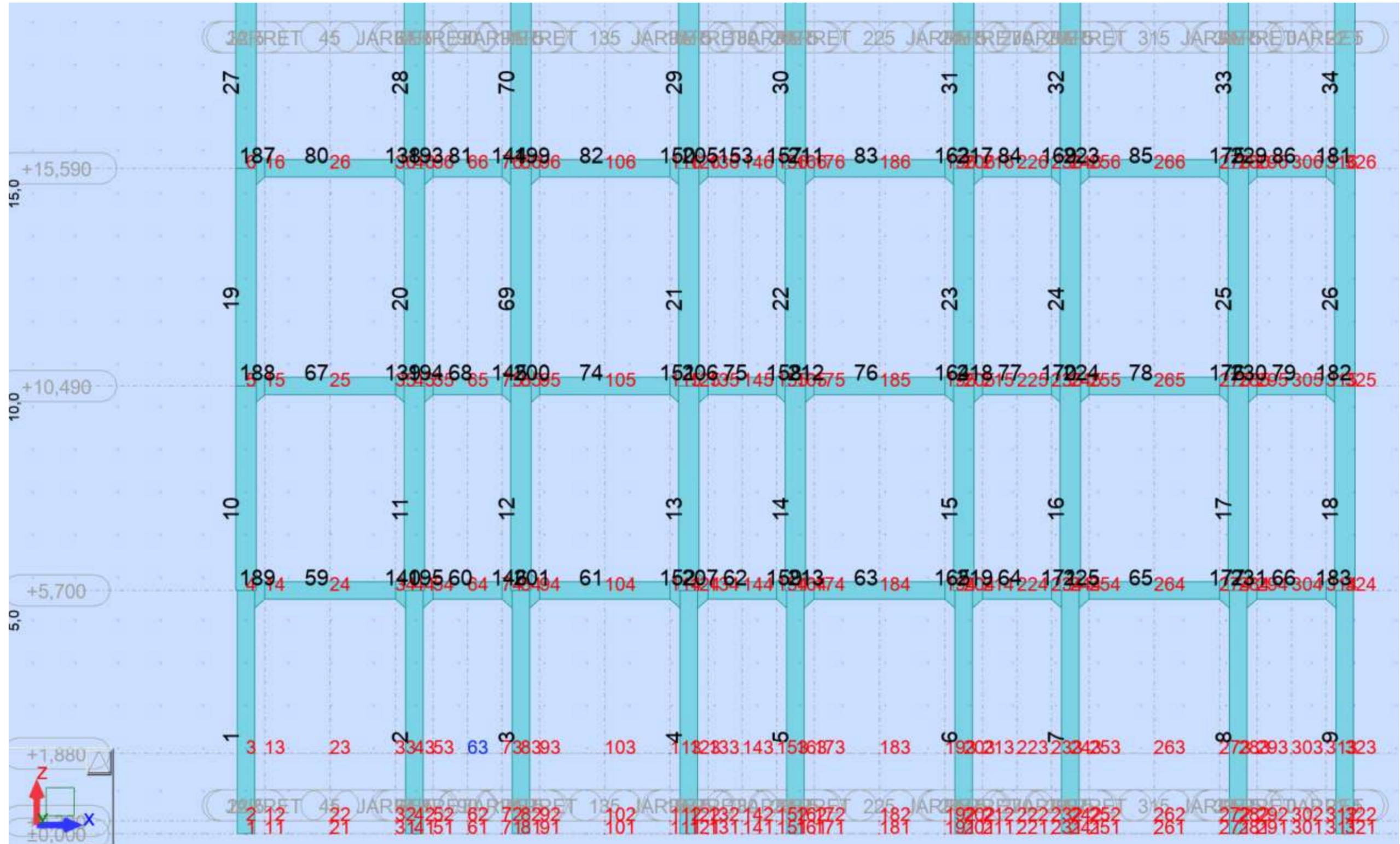


7.26.2 Représentation avec repérage

Voir ci – dessous :









### 7.26.3 Coordonnées des nœuds

Voir tableau ci – dessous :

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,0	0,0	0,0	42	3,950	0,0	0,300	84	6,450	0,0	5,700	127	10,390	0,0	20,650	169	12,890	0,0	30,840	212	17,280	0,0	0,300
2	0,0	0,0	0,300	43	3,950	0,0	1,880	85	6,450	0,0	10,490	128	10,390	0,0	25,800	170	12,890	0,0	35,870	213	17,280	0,0	1,880
3	0,0	0,0	1,880	44	3,950	0,0	5,700	86	6,450	0,0	15,590	129	10,390	0,0	30,840	171	13,330	0,0	0,0	214	17,280	0,0	5,700
4	0,0	0,0	5,700	45	3,950	0,0	10,490	87	6,450	0,0	20,650	130	10,390	0,0	35,870	172	13,330	0,0	0,300	215	17,280	0,0	10,490
5	0,0	0,0	10,490	46	3,950	0,0	15,590	88	6,450	0,0	25,800	131	10,840	0,0	0,0	173	13,330	0,0	1,880	216	17,280	0,0	15,590
6	0,0	0,0	15,590	47	3,950	0,0	20,650	89	6,450	0,0	30,840	132	10,840	0,0	0,300	174	13,330	0,0	5,700	217	17,280	0,0	20,650
7	0,0	0,0	20,650	48	3,950	0,0	25,800	90	6,450	0,0	35,870	133	10,840	0,0	1,880	175	13,330	0,0	10,490	218	17,280	0,0	25,800
8	0,0	0,0	25,800	49	3,950	0,0	30,840	91	6,890	0,0	0,0	134	10,840	0,0	5,700	176	13,330	0,0	15,590	219	17,280	0,0	30,840
9	0,0	0,0	30,840	50	3,950	0,0	35,870	92	6,890	0,0	0,300	135	10,840	0,0	10,490	177	13,330	0,0	20,650	220	17,280	0,0	35,870
10	0,0	0,0	35,870	51	4,390	0,0	0,0	93	6,890	0,0	1,880	136	10,840	0,0	15,590	178	13,330	0,0	25,800	221	18,090	0,0	0,0
11	0,440	0,0	0,0	52	4,390	0,0	0,300	94	6,890	0,0	5,700	137	10,840	0,0	20,650	179	13,330	0,0	30,840	222	18,090	0,0	0,300
12	0,440	0,0	0,300	53	4,390	0,0	1,880	95	6,890	0,0	10,490	138	10,840	0,0	25,800	180	13,330	0,0	35,870	223	18,090	0,0	1,880
13	0,440	0,0	1,880	54	4,390	0,0	5,700	96	6,890	0,0	15,590	139	10,840	0,0	30,840	181	14,860	0,0	0,0	224	18,090	0,0	5,700
14	0,440	0,0	5,700	55	4,390	0,0	10,490	97	6,890	0,0	20,650	140	10,840	0,0	35,870	182	14,860	0,0	0,300	225	18,090	0,0	10,490
15	0,440	0,0	10,490	56	4,390	0,0	15,590	98	6,890	0,0	25,800	141	11,640	0,0	0,0	183	14,860	0,0	1,880	226	18,090	0,0	15,590
16	0,440	0,0	15,590	57	4,390	0,0	20,650	99	6,890	0,0	30,840	142	11,640	0,0	0,300	184	14,860	0,0	5,700	227	18,090	0,0	20,650
17	0,440	0,0	20,650	58	4,390	0,0	25,800	100	6,890	0,0	35,870	143	11,640	0,0	1,880	185	14,860	0,0	10,490	228	18,090	0,0	25,800
18	0,440	0,0	25,800	59	4,390	0,0	30,840	101	8,420	0,0	0,0	144	11,640	0,0	5,700	186	14,860	0,0	15,590	229	18,090	0,0	30,840
19	0,440	0,0	30,840	60	4,390	0,0	35,870	102	8,420	0,0	0,300	145	11,640	0,0	10,490	187	14,860	0,0	20,650	230	18,090	0,0	35,870
20	0,440	0,0	35,870	61	5,200	0,0	0,0	103	8,420	0,0	1,880	146	11,640	0,0	15,590	188	14,860	0,0	25,800	231	18,900	0,0	0,0
21	1,970	0,0	0,0	62	5,200	0,0	0,300	104	8,420	0,0	5,700	147	11,640	0,0	20,650	189	14,860	0,0	30,840	232	18,900	0,0	0,300
22	1,970	0,0	0,300	63	5,200	0,0	1,880	105	8,420	0,0	10,490	148	11,640	0,0	25,800	190	14,860	0,0	35,870	233	18,900	0,0	1,880
23	1,970	0,0	1,880	64	5,200	0,0	5,700	106	8,420	0,0	15,590	149	11,640	0,0	30,840	191	16,400	0,0	0,0	234	18,900	0,0	5,700
24	1,970	0,0	5,700	65	5,200	0,0	10,490	107	8,420	0,0	20,650	150	11,640	0,0	35,870	192	16,400	0,0	0,300	235	18,900	0,0	10,490
25	1,970	0,0	10,490	66	5,200	0,0	15,590	108	8,420	0,0	25,800	151	12,450	0,0	0,0	193	16,400	0,0	1,880	236	18,900	0,0	15,590
26	1,970	0,0	15,590	67	5,200	0,0	20,650	109	8,420	0,0	30,840	152	12,450	0,0	0,300	194	16,400	0,0	5,700	237	18,900	0,0	20,650
27	1,970	0,0	20,650	68	5,200	0,0	25,800	110	8,420	0,0	35,870	153	12,450	0,0	1,880	195	16,400	0,0	10,490	238	18,900	0,0	25,800
28	1,970	0,0	25,800	69	5,200	0,0	30,840	111	9,950	0,0	0,0	154	12,450	0,0	5,700	196	16,400	0,0	15,590	239	18,900	0,0	30,840
29	1,970	0,0	30,840	70	5,200	0,0	35,870	112	9,950	0,0	0,300	155	12,450	0,0	10,490	197	16,400	0,0	20,650	240	18,900	0,0	35,870
30	1,970	0,0	35,870	71	6,010	0,0	0,0	113	9,950	0,0	1,880	156	12,450	0,0	15,590	198	16,400	0,0	25,800	241	19,340	0,0	0,0
31	3,510	0,0	0,0	72	6,010	0,0	0,300	114	9,950	0,0	5,700	157	12,450	0,0	20,650	199	16,400	0,0	30,840	242	19,340	0,0	0,300
32	3,510	0,0	0,300	73	6,010	0,0	1,880	115	9,950	0,0	10,490	158	12,450	0,0	25,800	200	16,400	0,0	35,870	243	19,340	0,0	1,880
33	3,510	0,0	1,880	74	6,010	0,0	5,700	116	9,950	0,0	15,590	159	12,450	0,0	30,840	201	16,840	0,0	0,0	244	19,340	0,0	5,700
34	3,510	0,0	5,700	75	6,010	0,0	10,490	117	9,950	0,0	20,650	160	12,450	0,0	35,870	202	16,840	0,0	0,300	245	19,340	0,0	10,490
35	3,510	0,0	10,490	76	6,010	0,0	15,590	118	9,950	0,0	25,800	161	12,890	0,0	0,0	203	16,840	0,0	1,880	246	19,340	0,0	15,590
36	3,510	0,0	15,590	77	6,010	0,0	20,650	119	9,950	0,0	30,840	162	12,890	0,0	0,300	204	16,840	0,0	5,700	247	19,340	0,0	20,650
37	3,510	0,0	20,650	78	6,010	0,0	25,800	120	9,950	0,0	35,870	163	12,890	0,0	1,880	205	16,840	0,0	10,490	248	19,340	0,0	25,800
38	3,510	0,0	25,800	79	6,010	0,0	30,840	121	10,390	0,0	0,0	164	12,890	0,0	5,700	206	16,840	0,0	15,590	249	19,340	0,0	30,840
39	3,510	0,0	30,840	80	6,010	0,0	35,870	122	10,390	0,0	0,300	165	12,890	0,0	10,490	207	16,840	0,0	20,650	250	19,340	0,0	35,870
40	3,510	0,0	35,870	81	6,450	0,0	0,0	123	10,390	0,0	1,880	166	12,890	0,0	15,590	208	16,840	0,0	25,800	251	19,780	0,0	0,0
41	3,950	0,0	0,0	82	6,450	0,0	0,300	124	10,390	0,0	5,700	167	12,890	0,0	20,650	209	16,840	0,0	30,840	252	19,780	0,0	0,300
42	3,950	0,0	0,300	83	6,450	0,0	1,880	125	10,390	0,0	10,490	168	12,890	0,0	25,800	210	16,840	0,0	35,870	253	19,780	0,0	1,880
43	3,950	0,0	1,880	84	6,450	0,0	5,700	126	10,390	0,0	15,590	169	12,890	0,0	30,840	211	17,280	0,0	0,0	254	19,780	0,0	5,700



### 7.26.4 Liste des barres

Voir tableau ci – dessous :

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section				
1	1	4	PTX 41X41	43	8	9	PTX 43X43	86	296	316	CEINTURE	128	80	90	JARRET SOUS CUVE	173	278	288	JARRET	191	58	48	JARRET
2	41	44	PTX 41X41	44	48	49	PTX 43X43	87	17	37	CEINTURE	129	120	130	JARRET SOUS CUVE	174	277	287	JARRET	192	57	47	JARRET
3	81	84	PTX 41X41	45	128	129	PTX 43X43	88	57	77	CEINTURE	130	160	170	JARRET SOUS CUVE	175	276	286	JARRET	193	56	46	JARRET
4	121	124	PTX 41X41	46	168	169	PTX 43X43	89	97	117	CEINTURE	131	200	210	JARRET SOUS CUVE	176	275	285	JARRET	194	55	45	JARRET
5	161	164	PTX 41X41	47	208	209	PTX 43X43	90	137	157	CEINTURE	132	240	250	JARRET SOUS CUVE	177	274	284	JARRET	195	54	44	JARRET
6	201	204	PTX 41X41	48	248	249	PTX 43X43	91	177	197	CEINTURE	133	280	290	JARRET SOUS CUVE	178	319		JARRET	196	99	89	JARRET
7	241	244	PTX 41X41	49	288	289	PTX 43X43	92	217	237	CEINTURE	134	320	330	JARRET SOUS CUVE	179	318	329	JARRET	197	98	88	JARRET
8	281	284	PTX 41X41	50	328	329	PTX 43X43	93	257	277	CEINTURE	135	39	49	JARRET	180	317	327	JARRET	198	97	87	JARRET
9	321	324	PTX 41X41	51	9	10	PTX 27X27	94	297	317	CEINTURE	136	38	48	JARRET	181	316	326	JARRET	199	96	86	JARRET
10	4	5	PTX 48X48	52	49	50	PTX 27X27	95	18	38	CEINTURE	137	37	47	JARRET	182	315	325	JARRET	200	95	85	JARRET
11	44	45	PTX 48X48	53	129	130	PTX 27X27	96	58	78	CEINTURE	138	36	46	JARRET	183	314	324	JARRET	201	94	84	JARRET
12	84	85	PTX 48X48	54	169	170	PTX 27X27	97	98	118	CEINTURE	139	35	45	JARRET	184	19	9	JARRET	202	139	129	JARRET
13	124	125	PTX 48X48	55	209	210	PTX 27X27	98	138	158	CEINTURE	140	34	44	JARRET	185	18	8	JARRET	203	138	128	JARRET
14	164	165	PTX 48X48	56	249	250	PTX 27X27	99	178	198	CEINTURE	141	79	89	JARRET	186	17	7	JARRET	204	137	127	JARRET
15	204	205	PTX 48X48	57	289	290	PTX 27X27	100	218	238	CEINTURE	142	78	88	JARRET	187	16	6	JARRET	205	136	126	JARRET
16	244	245	PTX 48X48	58	329	330	PTX 27X27	101	258	278	CEINTURE	143	77	87	JARRET	188	15	5	JARRET	206	135	125	JARRET
17	284	285	PTX 48X48	59	14	34	CEINTURE	102	298	318	CEINTURE	144	76	86	JARRET	189	14	4	JARRET	207	134	124	JARRET
18	324	325	PTX 48X48	60	54	74	CEINTURE	103	19	39	CEINTURE	145	75	85	JARRET	190	59	49	JARRET	208	179	169	JARRET
19	5	6	PTX 48X48	61	94	114	CEINTURE	104	59	79	CEINTURE	146	74	84	JARRET	191	58	48	JARRET	209	178	168	JARRET
20	45	46	PTX 48X48	62	134	154	CEINTURE	105	99	119	CEINTURE	147	119	129	JARRET	192	57	47	JARRET	210	177	167	JARRET
21	125	126	PTX 48X48	63	174	194	CEINTURE	106	139	159	CEINTURE	148	118	128	JARRET	193	56	46	JARRET	211	176	166	JARRET
22	165	166	PTX 48X48	64	214	234	CEINTURE	107	179	199	CEINTURE	149	117	127	JARRET	194	55	45	JARRET	212	175	165	JARRET
23	205	206	PTX 48X48	65	254	274	CEINTURE	108	219	239	CEINTURE	150	116	126	JARRET	195	54	44	JARRET	213	174	164	JARRET
24	245	246	PTX 48X48	66	294	314	CEINTURE	109	259	279	CEINTURE	151	115	125	JARRET	196	53	43	JARRET	214	173	163	JARRET
25	285	286	PTX 48X48	67	15	35	CEINTURE	110	299	319	CEINTURE	152	114	124	JARRET	197	99	89	JARRET	215	172	162	JARRET
26	325	326	PTX 48X48	68	55	75	CEINTURE	111	20	40	CEINTURE SOUS CUVE	153	136	156	CEINTURE	198	98	88	JARRET	216	171	161	JARRET
27	6	7	PTX 48X48	69	85	86	PTX 48X48	112	60	80	CEINTURE SOUS CUVE	154	159	169	JARRET	199	97	87	JARRET	217	170	160	JARRET
28	46	47	PTX 48X48	70	86	87	PTX 48X48	113	100	120	CEINTURE SOUS CUVE	155	158	168	JARRET	200	96	86	JARRET	218	169	159	JARRET
29	126	127	PTX 48X48	71	87	88	PTX 43X43	114	140	160	CEINTURE SOUS CUVE	156	157	167	JARRET	201	95	85	JARRET	219	168	158	JARRET
30	166	167	PTX 48X48	72	88	89	PTX 43X43	115	180	200	CEINTURE SOUS CUVE	157	156	166	JARRET	202	94	84	JARRET	220	167	157	JARRET
31	206	207	PTX 48X48	73	89	90	PTX 27X27	116	220	240	CEINTURE SOUS CUVE	158	155	165	JARRET	203	93	83	JARRET	221	166	156	JARRET
32	246	247	PTX 48X48	74	95	115	CEINTURE	117	260	280	CEINTURE SOUS CUVE	159	154	164	JARRET	204	92	82	JARRET	222	165	155	JARRET
33	286	287	PTX 48X48	75	135	155	CEINTURE	118	300	320	CEINTURE SOUS CUVE	160	199	209	JARRET	205	91	81	JARRET	223	164	154	JARRET
34	326	327	PTX 48X48	76	175	195	CEINTURE	119	20	10	JARRET SOUS CUVE	161	198	208	JARRET	206	90	80	JARRET	224	163	153	JARRET
35	7	8	PTX 43X43	77	215	235	CEINTURE	120	60	50	JARRET SOUS CUVE	162	197	207	JARRET	207	89	79	JARRET	225	162	152	JARRET
36	47	48	PTX 43X43	78	255	275	CEINTURE	121	100	90	JARRET SOUS CUVE	163	196	206	JARRET	208	88	78	JARRET	226	161	151	JARRET
37	127	128	PTX 43X43	79	295	315	CEINTURE	122	140	130	JARRET SOUS CUVE	164	195	205	JARRET	209	87	77	JARRET	227	160	150	JARRET
38	167	168	PTX 43X43	80	16	36	CEINTURE	123	180	170	JARRET SOUS CUVE	165	194	204	JARRET	210	86	76	JARRET	228	159	149	JARRET
39	207	208	PTX 43X43	81	56	76	CEINTURE	124	220	210	JARRET SOUS CUVE	166	239	249	JARRET	211	85	75	JARRET	229	158	148	JARRET
40	247	248	PTX 43X43	82	96	116	CEINTURE	125	260	250	JARRET SOUS CUVE	167	238	248	JARRET	212	84	74	JARRET	230	157	147	JARRET
41	287	288	PTX 43X43	83	176	196	CEINTURE	126	300	290	JARRET SOUS CUVE	168	237	247	JARRET	213	83	73	JARRET	231	156	146	JARRET
42	327	328	PTX 43X43	84	216	236	CEINTURE	127	40	50	JARRET SOUS CUVE	169	236	246	JARRET	214	82	72	JARRET				
43	8	9	PTX 43X43	85	256	276	CEINTURE	128	80	90	JARRET SOUS CUVE	170	235	245	JARRET	215	81	71	JARRET				



### 7.26.5 Devis de masse

Voir tableau ci – dessous :

Type	Nombre	Longueur [m]	Poids unitaire [kg/m]	Poids pièce [kg]	Poids total [kg]
<b>BETON</b>					
CEINTURE	6	1,610	153,83	247,67	1486
CEINTURE	18	1,620	153,83	249,21	4486
CEINTURE	12	3,060	153,83	470,73	5649
CEINTURE	12	3,070	153,83	472,27	5667
CEINTURE SOUS CUVE	1	1,610	391,71	630,66	631
CEINTURE SOUS CUVE	3	1,620	391,71	634,58	1904
CEINTURE SOUS CUVE	2	3,060	391,71	1198,64	2397
CEINTURE SOUS CUVE	2	3,070	391,71	1202,56	2405
JARRET	89	0,440	302,04	132,90	11828
JARRET	6	0,450	302,04	135,92	816
JARRET	1	5,060	302,04	1528,32	1528
JARRET SOUS CUVE	15	0,440	482,89	212,47	3187
JARRET SOUS CUVE	1	0,450	482,89	217,30	217
PTX 27X27	9	5,030	182,35	917,22	8255
PTX 41X41	9	5,700	420,48	2396,73	21571
PTX 43X43	9	5,040	462,50	2331,01	20979
PTX 43X43	9	5,150	462,50	2381,89	21437
PTX 48X48	9	4,790	576,31	2760,55	24845
PTX 48X48	9	5,060	576,31	2916,15	26245
PTX 48X48	9	5,100	576,31	2939,20	26453
<b>Total par section</b>					
CEINTURE	48	112,380	153,83	17287,85	17288
CEINTURE SOUS CUVE	8	18,730	391,71	7336,80	7337
JARRET	96	46,920	302,04	14171,70	14172
JARRET SOUS CUVE	16	7,050	482,89	3404,36	3404
PTX 27X27	9	45,270	182,35	8254,96	8255
PTX 41X41	9	51,300	420,48	21570,59	21571
PTX 43X43	18	91,710	462,50	42416,07	42416
PTX 48X48	27	134,550	576,31	77543,08	77543
<b>Totaux nets:</b>					191985

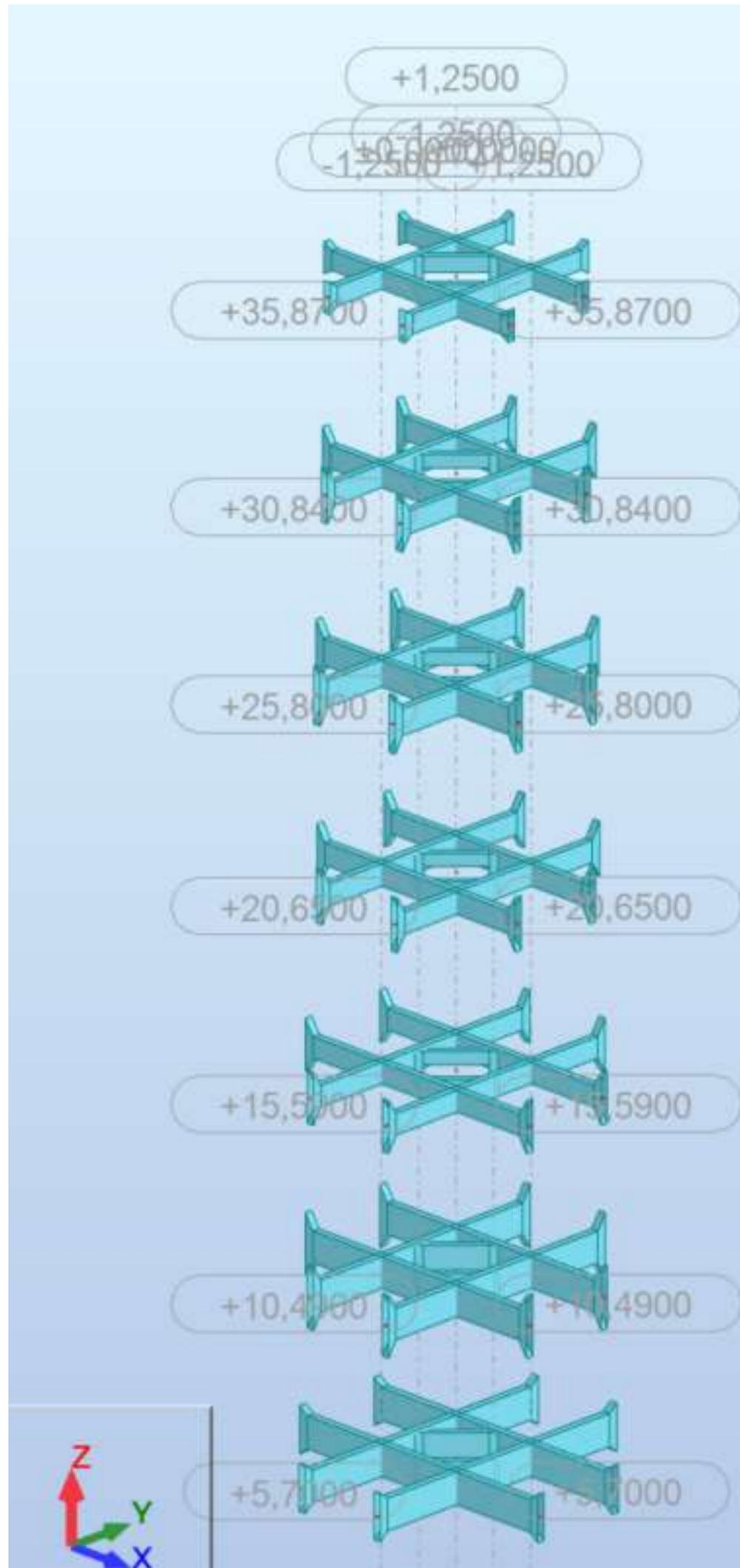


## 7.27 Vue ensemble ossatures porteuses niveaux

[Retour au paragraphe 4.5](#)

### 7.27.1 Représentation sans repérage

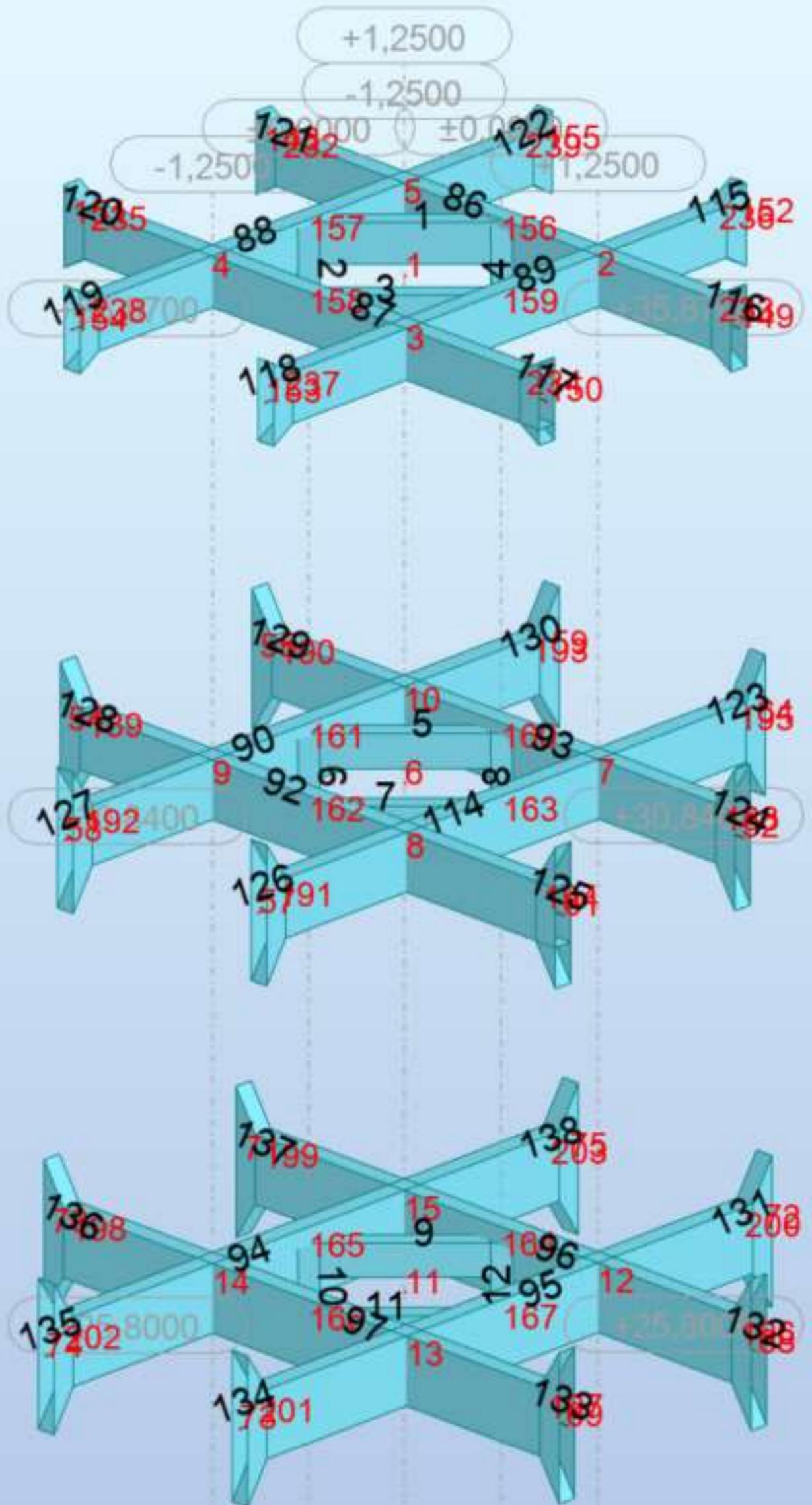
Voir ci – dessous :

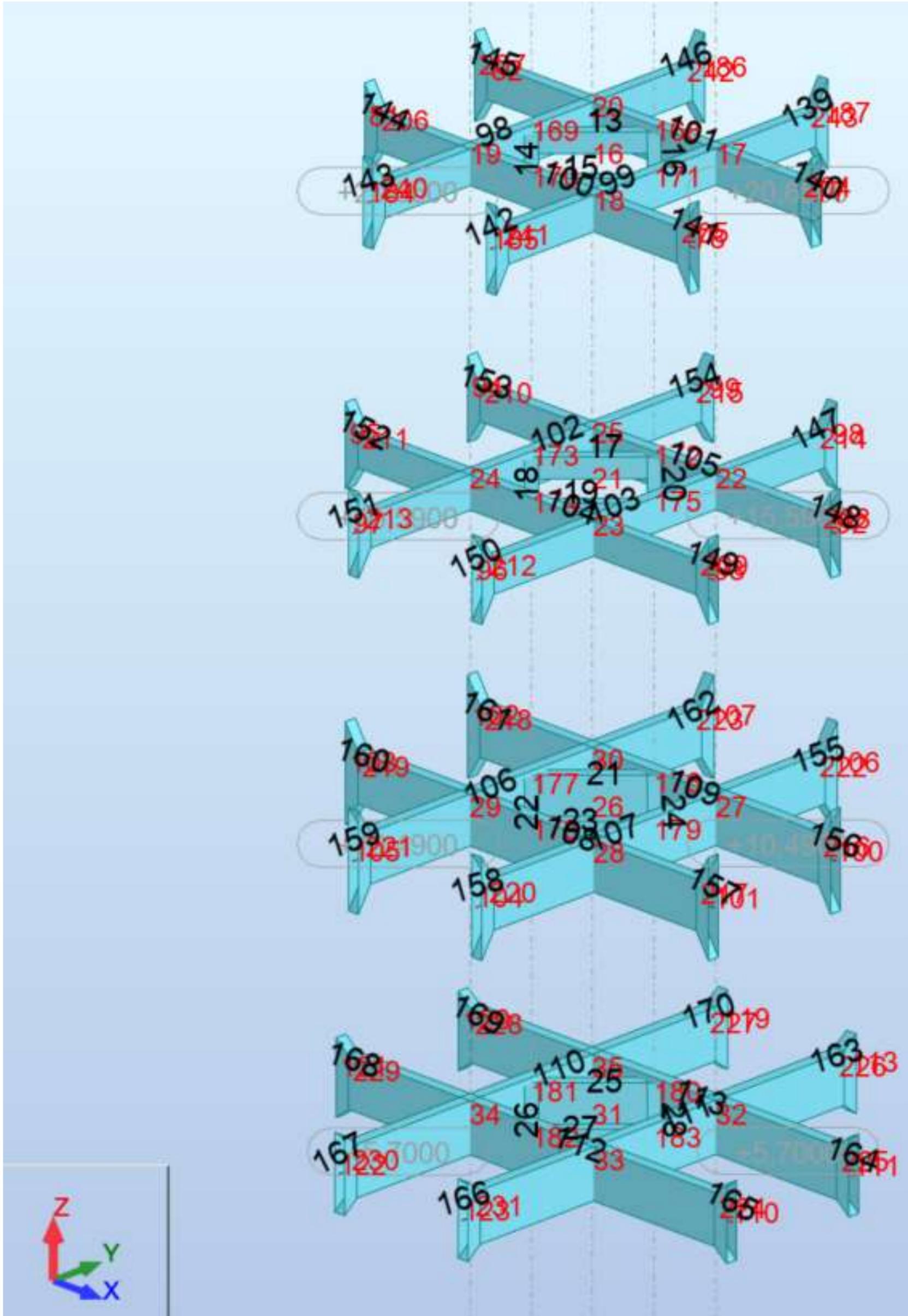




7.27.2 Représentation avec repérage

Voir ci-dessous :







### 7.27.3 Coordonnées des nœuds

Voir tableau ci – dessous :

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,0	0,0	35,8700
2	1,2500	1,2500	35,8700
3	1,2500	-1,2500	35,8700
4	-1,2500	-1,2500	35,8700
5	-1,2500	1,2500	35,8700
6	0,0	0,0	30,8400
7	1,2500	1,2500	30,8400
8	1,2500	-1,2500	30,8400
9	-1,2500	-1,2500	30,8400
10	-1,2500	1,2500	30,8400
11	0,0	0,0	25,8000
12	1,2500	1,2500	25,8000
13	1,2500	-1,2500	25,8000
14	-1,2500	-1,2500	25,8000
15	-1,2500	1,2500	25,8000
16	0,0	0,0	20,6500
17	1,2500	1,2500	20,6500
18	1,2500	-1,2500	20,6500
19	-1,2500	-1,2500	20,6500
20	-1,2500	1,2500	20,6500
21	0,0	0,0	15,5900
22	1,2500	1,2500	15,5900
23	1,2500	-1,2500	15,5900
24	-1,2500	-1,2500	15,5900
25	-1,2500	1,2500	15,5900
26	0,0	0,0	10,4900
27	1,2500	1,2500	10,4900
28	1,2500	-1,2500	10,4900
29	-1,2500	-1,2500	10,4900
30	-1,2500	1,2500	10,4900
31	0,0	0,0	5,7000
32	1,2500	1,2500	5,7000
33	1,2500	-1,2500	5,7000
34	-1,2500	-1,2500	5,7000
35	-1,2500	1,2500	5,7000
52	3,1145	1,2500	30,8400
54	-3,1145	-1,2500	30,8400
55	-3,1145	1,2500	30,8400
57	1,2500	-3,1688	30,8400
58	-1,2500	-3,1688	30,8400
59	-1,2500	3,1688	30,8400
61	3,2745	-1,2500	30,8400
64	1,2500	3,3288	30,8400

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
64	1,2500	3,3288	30,8400
68	3,3250	1,2500	25,8000
69	3,3250	-1,2500	25,8000
70	-3,3250	-1,2500	25,8000
71	-3,3250	1,2500	25,8000
72	1,2500	3,4175	25,8000
73	1,2500	-3,4175	25,8000
74	-1,2500	-3,4175	25,8000
75	-1,2500	3,4175	25,8000
77	3,2900	1,2500	20,6500
78	3,2900	-1,2500	20,6500
81	-3,2900	-1,2500	20,6500
82	-3,2900	1,2500	20,6500
92	3,6800	1,2500	15,5900
93	3,6800	-1,2500	15,5900
94	-3,6800	1,2500	15,5900
95	-3,6800	-1,2500	15,5900
96	1,2500	-3,6350	15,5900
97	-1,2500	-3,6350	15,5900
98	1,2500	3,6350	15,5900
99	-1,2500	3,6350	15,5900
100	3,6800	1,2500	10,4900
101	3,6800	-1,2500	10,4900
102	-3,6800	1,2500	10,4900
103	-3,6800	-1,2500	10,4900
104	1,2500	-3,6400	10,4900
105	-1,2500	-3,6400	10,4900
106	1,2500	3,6400	10,4900
107	-1,2500	3,6400	10,4900
110	4,0500	-1,2500	5,7000
111	4,0500	1,2500	5,7000
113	1,2500	4,0300	5,7000
119	-1,2500	3,9200	5,7000
120	-3,8700	1,2500	5,7000
121	-3,8700	-1,2500	5,7000
122	-1,2500	-3,9200	5,7000
123	1,2500	-3,9200	5,7000
148	-3,0650	1,2500	35,8700
149	3,0650	1,2500	35,8700
150	3,0650	-1,2500	35,8700
151	-3,0650	-1,2500	35,8700
152	1,2500	3,0800	35,8700
153	1,2500	-3,0800	35,8700

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
154	-1,2500	-3,0800	35,8700
155	-1,2500	3,0800	35,8700
156	0,0	1,2500	35,8700
157	-1,2500	0,0	35,8700
158	0,0	-1,2500	35,8700
159	1,2500	0,0	35,8700
160	0,0	1,2500	30,8400
161	-1,2500	0,0	30,8400
162	0,0	-1,2500	30,8400
163	1,2500	0,0	30,8400
164	0,0	1,2500	25,8000
165	-1,2500	0,0	25,8000
166	0,0	-1,2500	25,8000
167	1,2500	0,0	25,8000
168	0,0	1,2500	20,6500
169	-1,2500	0,0	20,6500
170	0,0	-1,2500	20,6500
171	1,2500	0,0	20,6500
172	0,0	1,2500	15,5900
173	-1,2500	0,0	15,5900
174	0,0	-1,2500	15,5900
175	1,2500	0,0	15,5900
176	0,0	1,2500	10,4900
177	-1,2500	0,0	10,4900
178	0,0	-1,2500	10,4900
179	1,2500	0,0	10,4900
180	0,0	1,2500	5,7000
181	-1,2500	0,0	5,7000
182	0,0	-1,2500	5,7000
183	1,2500	0,0	5,7000
184	-1,2500	-3,3400	20,6500
185	1,2500	-3,3400	20,6500
186	-1,2500	3,4508	20,6500
187	1,2500	3,4508	20,6500
188	2,8645	1,2500	30,8400
189	-2,8645	-1,2500	30,8400
190	-2,8645	1,2500	30,8400
191	1,2500	-2,9188	30,8400
192	-1,2500	-2,9188	30,8400
193	-1,2500	2,9188	30,8400
194	3,0245	-1,2500	30,8400
195	1,2500	3,0788	30,8400
196	3,0750	1,2500	25,8000

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
197	3,0750	-1,2500	25,8000
198	-3,0750	-1,2500	25,8000
199	-3,0750	1,2500	25,8000
200	1,2500	3,1675	25,8000
201	1,2500	-3,1675	25,8000
202	-1,2500	-3,1675	25,8000
203	-1,2500	3,1675	25,8000
204	3,0400	1,2500	20,6500
205	3,0400	-1,2500	20,6500
206	-3,0400	-1,2500	20,6500
207	-3,5400	1,2500	20,6500
208	3,4300	1,2500	15,5900
209	3,4300	-1,2500	15,5900
210	-3,4300	1,2500	15,5900
211	-3,4300	-1,2500	15,5900
212	1,2500	-3,3850	15,5900
213	-1,2500	-3,3850	15,5900
214	1,2500	3,3850	15,5900
215	-1,2500	3,3850	15,5900
216	3,4300	1,2500	10,4900
217	3,4300	-1,2500	10,4900
218	-3,4300	1,2500	10,4900
219	-3,4300	-1,2500	10,4900
220	1,2500	-3,3900	10,4900
221	-1,2500	-3,3900	10,4900
222	1,2500	3,3900	10,4900
223	-1,2500	3,3900	10,4900
224	3,8000	-1,2500	5,7000
225	3,8000	1,2500	5,7000
226	1,2500	3,7800	5,7000
227	-1,2500	3,7800	5,7000
228	-3,6200	1,2500	5,7000
229	-3,6200	-1,2500	5,7000
230	-1,2500	-3,6700	5,7000
231	1,2500	-3,6700	5,7000
232	-2,8150	1,2500	35,8700
233	2,8150	1,2500	35,8700
234	2,8150	-1,2500	35,8700
235	-2,8150	-1,2500	35,8700
236	1,2500	2,8300	35,8700
237	1,2500	-2,8300	35,8700
238	-1,2500	-2,8300	35,8700
239	-1,2500	2,8300	35,8700
240	-1,2500	-3,0900	20,6500
241	1,2500	-3,0900	20,6500
242	-1,2500	3,2008	20,6500
243	1,2500	3,2008	20,6500

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]
203	-1,2500	3,1675	25,8000
204	3,0400	1,2500	20,6500
205	3,0400	-1,2500	20,6500
206	-3,0400	-1,2500	20,6500
207	-3,5400	1,2500	20,6500
208	3,4300	1,2500	15,5900
209	3,4300	-1,2500	15,5900
210	-3,4300	1,2500	15,5900
211	-3,4300	-1,2500	15,5900
212	1,2500	-3,3850	15,5900
213	-1,2500	-3,3850	15,5900
214	1,2500	3,3850	15,5900
215	-1,2500	3,3850	15,5900
216	3,4300	1,2500	10,4900
217	3,4300	-1,2500	10,4900
218	-3,4300	1,2500	10,4900
219	-3,4300	-1,2500	10,4900
220	1,2500	-3,3900	10,4900
221	-1,2500	-3,3900	10,4900
222	1,2500	3,3900	10,4900
223	-1,2500	3,3900	10,4900
224	3,8000	-1,2500	5,7000
225	3,8000	1,2500	5,7000
226	1,2500	3,7800	5,7000
227	-1,2500	3,7800	5,7000
228	-3,6200	1,2500	5,7000
229	-3,6200	-1,2500	5,7000
230	-1,2500	-3,6700	5,7000
231	1,2500	-3,6700	5,7000
232	-2,8150	1,2500	35,8700
233	2,8150	1,2500	35,8700
234	2,8150	-1,2500	35,8700
235	-2,8150	-1,2500	35,8700
236	1,2500	2,8300	35,8700
237	1,2500	-2,8300	35,8700
238	-1,2500	-2,8300	35,8700
239	-1,2500	2,8300	35,8700
240	-1,2500	-3,0900	20,6500
241	1,2500	-3,0900	20,6500
242	-1,2500	3,2008	20,6500
243	1,2500	3,2008	20,6500



### 7.27.4 Liste des barres

Voir tableau ci – dessous :

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
1	156	157	Entretoise 1
2	157	158	Entretoise 1
3	158	159	Entretoise 1
4	156	159	Entretoise 2
5	160	161	Entretoise 2
6	161	162	Entretoise 2
7	162	163	Entretoise 2
8	160	163	Entretoise 2
9	164	165	Entretoise 3
10	165	166	Entretoise 3
11	166	167	Entretoise 3
12	164	167	Entretoise 3
13	168	169	Entretoise 4
14	169	170	Entretoise 4
15	170	171	Entretoise 4
16	168	171	Entretoise 4
17	172	173	Entretoise 5
18	173	174	Entretoise 5
19	174	175	Entretoise 5
20	172	175	Entretoise 5
21	176	177	Entretoise 6
22	177	178	Entretoise 6
23	178	179	Entretoise 6
24	176	179	Entretoise 6
25	180	181	Entretoise 6
26	181	182	Entretoise 6
27	182	183	Entretoise 6
28	180	183	Entretoise 6
86	232	233	TIRANTSOUSCUVE
87	150	235	TIRANTSOUSCUVE
88	238	239	TIRANTSOUSCUVE
89	236	237	TIRANTSOUSCUVE
90	192	193	TIRANT30.84 M
92	189	61	TIRANT30.84 M
93	188	190	TIRANT30.84 M
94	202	203	TIRANT25.80 M
95	200	201	TIRANT25.80 M
96	196	199	TIRANT25.80 M
97	197	198	TIRANT25.80 M
98	240	242	TIRANT20.65 M
99	241	243	TIRANT20.65 M
100	205	206	TIRANT20.65 M
101	77	82	TIRANT20.65 M

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
102	215	213	TIRANT15.59M
103	212	214	TIRANT15.59M
104	209	211	TIRANT15.59M
105	208	210	TIRANT15.59M
106	221	223	TIRANT10.49M
107	220	222	TIRANT10.49M
108	217	219	TIRANT10.49M
109	216	218	TIRANT10.49M
110	227	230	TIRANT5.7M
111	226	231	TIRANT5.7M
112	224	229	TIRANT5.7M
113	225	228	TIRANT5.7M
114	191	195	TIRANT30.84 M
115	236	152	JARRET SOUS CUVE
116	233	149	JARRET SOUS CUVE
117	234	150	JARRET SOUS CUVE
118	237	153	JARRET SOUS CUVE
119	238	154	JARRET SOUS CUVE
120	235	151	JARRET SOUS CUVE
121	232	148	JARRET SOUS CUVE
122	239	155	JARRET SOUS CUVE
123	195	64	JARRET 30.84 M
124	188	52	JARRET 30.84 M
125	194	61	JARRET 30.84 M
126	191	57	JARRET 30.84 M
127	192	58	JARRET 30.84 M
128	189	54	JARRET 30.84 M
129	190	55	JARRET 30.84 M
130	193	59	JARRET 30.84 M
131	200	72	JARRET 25.80 M
132	196	68	JARRET 25.80 M
133	197	69	JARRET 25.80 M
134	201	73	JARRET 25.80 M
135	202	74	JARRET 25.80 M
136	198	70	JARRET 25.80 M
137	199	71	JARRET 25.80 M
138	203	75	JARRET 25.80 M
139	243	187	JARRET 20.65 M
140	204	77	JARRET 20.65 M
141	205	78	JARRET 20.65 M
142	241	185	JARRET 20.65 M
143	240	184	JARRET 20.65 M
144	206	81	JARRET 20.65 M

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section
130	193	59	JARRET 30.84 M
131	200	72	JARRET 25.80 M
132	196	68	JARRET 25.80 M
133	197	69	JARRET 25.80 M
134	201	73	JARRET 25.80 M
135	202	74	JARRET 25.80 M
136	198	70	JARRET 25.80 M
137	199	71	JARRET 25.80 M
138	203	75	JARRET 25.80 M
139	243	187	JARRET 20.65 M
140	204	77	JARRET 20.65 M
141	205	78	JARRET 20.65 M
142	241	185	JARRET 20.65 M
143	240	184	JARRET 20.65 M
144	206	81	JARRET 20.65 M
145	82	207	JARRET 20.65 M
146	242	186	JARRET 20.65 M
147	214	98	JARRET 15.59M
148	208	92	JARRET 15.59M
149	209	93	JARRET 15.59M
150	212	96	JARRET 15.59M
151	213	97	JARRET 15.59M
152	211	95	JARRET 15.59M
153	210	94	JARRET 15.59M
154	215	99	JARRET 15.59M
155	222	106	JARRET 10.49M
156	216	100	JARRET 10.49M
157	217	101	JARRET 10.49M
158	220	104	JARRET 10.49M
159	221	105	JARRET 10.49M
160	219	103	JARRET 10.49M
161	218	102	JARRET 10.49M
162	223	107	JARRET 10.49M
163	226	113	JARRET 5.7M
164	225	111	JARRET 5.7M
165	224	110	JARRET 5.7M
166	231	123	JARRET 5.7M
167	230	122	JARRET 5.7M
168	229	121	JARRET 5.7M
169	228	120	JARRET 5.7M
170	227	119	JARRET 5.7M



### 7.27.5 Devis de masse

Voir tableau ci – dessous :

Type	Nombre	Longueur [m]	Poids unitaire [kG/m]	Poids pièce [kG]	Poids total [kG]
<b>BETON</b>					
Entretoise 1	3	1,7700	207,61	367,48	1102
Entretoise 2	5	1,7700	175,10	309,92	1550
Entretoise 3	4	1,7700	170,09	301,06	1204
Entretoise 4	4	1,7700	167,59	296,64	1187
Entretoise 5	4	1,7700	170,09	301,06	1204
Entretoise 6	8	1,7700	320,17	566,71	4534
JARRET 5.7M	8	0,2500	520,28	130,07	1041
JARRET 10.49M	8	0,2500	605,33	151,33	1211
JARRET 15.59M	8	0,2500	475,26	118,81	951
JARRET 20.65 M	8	0,2500	492,77	123,19	986
JARRET 25.80 M	8	0,2500	547,80	136,95	1096
JARRET 30.84 M	8	0,2500	497,77	124,44	996
JARRET SOUS CUV	8	0,2500	332,68	83,17	665
TIRANT5.7M	1	7,3400	420,23	3084,48	3084
TIRANT5.7M	2	7,4200	420,23	3118,10	6236
TIRANT5.7M	1	7,4500	420,23	3130,71	3131
TIRANT10.49M	2	6,7800	405,22	2747,40	5495
TIRANT10.49M	2	6,8600	405,22	2779,82	5560
TIRANT15.59M	2	6,7700	275,15	1862,77	3726
TIRANT15.59M	2	6,8600	275,15	1887,53	3775
TIRANT20.65 M	1	6,0800	285,16	1733,75	1734
TIRANT20.65 M	2	6,2900	285,16	1793,63	3587
TIRANT20.65 M	1	6,5800	285,16	1876,32	1876
TIRANT25.80 M	2	6,1500	345,19	2122,91	4246
TIRANT25.80 M	2	6,3400	345,19	2188,49	4377
TIRANT30.84 M	1	5,7300	295,16	1691,27	1691
TIRANT30.84 M	1	5,8400	295,16	1723,74	1724
TIRANT30.84 M	1	6,0000	295,16	1770,97	1771
TIRANT30.84 M	1	6,1400	295,16	1812,29	1812
TIRANTSOUSCUVE	1	5,6300	255,14	1436,43	1436
TIRANTSOUSCUVE	2	5,6600	255,14	1444,09	2888
TIRANTSOUSCUVE	1	5,8800	255,14	1500,22	1500

Entretoise 1	3	5,3100	207,61	1102,43	1102
Entretoise 2	5	8,8500	175,10	1549,59	1550
Entretoise 3	4	7,0800	170,09	1204,26	1204
Entretoise 4	4	7,0800	167,59	1186,55	1187
Entretoise 5	4	7,0800	170,09	1204,26	1204
Entretoise 6	8	14,1600	320,17	4533,67	4534
JARRET 5.7M	8	2,0000	520,28	1040,57	1041
JARRET 10.49M	8	2,0000	605,33	1210,66	1211
JARRET 15.59M	8	2,0000	475,26	950,52	951
JARRET 20.65 M	8	2,0000	492,77	985,54	986
JARRET 25.80 M	8	2,0000	547,80	1095,60	1096
JARRET 30.84 M	8	2,0000	497,77	995,54	996
JARRET SOUS CUV	8	2,0000	332,68	665,36	665
TIRANT5.7M	4	29,6300	420,23	12451,39	12451
TIRANT10.49M	4	27,2800	405,22	11054,43	11054
TIRANT15.59M	4	27,2600	275,15	7500,59	7501
TIRANT20.65 M	4	25,2400	285,16	7197,32	7197
TIRANT25.80 M	4	24,9800	345,19	8622,80	8623
TIRANT30.84 M	4	23,7100	295,16	6998,27	6998
TIRANTSOUSCUVE	4	22,8300	255,14	5824,83	5825
<b>Totaux nets:</b>					<b>77374</b>



## 7.28 Constats, examen visuel : abréviations utilisées

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Abréviation	Observation
Fs	fissuré
Lz	Lézardé
Fr	Fracturé
Fa	Fantôme armature
Fse	Fers sans enrobage
Fapp	Fers apparents
Fc	Fers apparents corrodés
Fd	Fers coupés et détruits



## 7.29 Constats, examen visuel : cheminée

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.29.1 Éléments descriptifs

Voir tableau ci – dessous :

Objet	Observation	
Dimensions en plan	Diamètre intérieur égal à 1,03m	
	Epaisseur paroi égale à 0,2 m	
Constitution	Maçonnerie (enduite en extérieur) de blocs pleins en béton	
Structurel	En appui sur dalle de face supérieure de chaque niveau avec descente de charge aux entretoises	
Fonction	Supportage	Echelle d'accès
		Anciennes conduites d'alimentation et de vidange
Etat de conservation	Absence constat altération (voir en annexe paragraphe 7.12)	

### 7.29.2 Planche photographique

Voir tableau ci – dessous :

Photo	Situation	Observation
165945	Secteur Nord / Ouest entre 30,84 m et 35,87 m	Maçonnerie de blocs pleins en béton
170017	Même secteur et supérieur à 35,87 m	Pied du passage dans la cuve avec exsudations de calcite
170044	Secteur Sud / Ouest et supérieur à 35,87 m	Voir ci - dessus

165945



170017



170044





## 7.30 Poteaux

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.30.1 35,87 m / 30,84 m

Voir tableaux ci – dessous :

Photo	Secteur (°)	Observation
102324	157,5	Vue d'ensemble
102387	Nord / Ouest	Fs n angle à ½ hauteur

102324



102387



Abréviation	Observation
Fs	fissuré
Lz	Lézardé
Fr	Fracturé
Fa	Fantôme armature
Fse	Fers sans enrobage
Fapp	Fers apparents
Fc	Fers apparents corrodés
Fd	Fers coupés et détruits



**7.30.2 5,7 m / 0,0 m en extérieur**

Voir tableaux ci – dessous :

Photo	Secteur (°)	Observation	Abréviation	Observation
145850	67,5	Cadres Fd en zones de ½ hauteur et de tête	Fs	fissuré
145921	112,5		Lz	Lézardé
	157,5		Fr	Fracturé
	202,5		Fa	Fantôme armature
145949	157,5		Fse	Fers sans enrobage
	202,5		Fapp	Fers apparents
150019	202,5		Fc	Fers apparents corrodés
	247,5		Fd	Fers coupés et détruits
150047	247,5			
	292,5			
150113	157,5			
150156	292,5			

145850

145921

145949

150019

150047



150113

150156





7.30.3 5,7 m / 0,0 m en intérieur

Voir tableaux ci – dessous :

Secteur (°)	Photo	Observation	Abréviation	Observation
0	Néant		Fs	fissuré
22,5	144159	Humidité en pieds avec cadres (Fc :fers lisses de 4 mm de diamètre) et fers verticaux (Fc :lisses de 15 mm de diamètre espacés de 15 cm en robé de 10cm par rapport aux côtés vers cheminée – 4 fers par côtés - et de 1,5 cm par rapport aux côtés adjacents)	Lz	Lézardé
67,5	144221		Fr	Fracturé
112,5	144242		Fa	Fantôme armature
157,5	144300		Fse	Fers sans enrobage
202,5	144319		Fapp	Fers apparents
247,5	144341		Fc	Fers apparents corrodés
292,5	Voir ci - dessus		Fd	Fers coupés et détruits
337,5	Néant			

144159

144221

144242

144300



144319

144341





## 7.31 Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en intérieur

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Secteur (°)	Photo	Observation
0	114230	Déconstruction sur toute la hauteur du remplissage en maçonnerie, y compris chaînage / ceinture
90	114834	Infiltrations d'eau à travers toiture, et fers apparents corrodés (Fc) en retombée de poutre sablière de rive
180	114851	Au joint de construction avec les poteaux du château d'eau, infiltrations d'eau en sous face de dalle de toiture

114230



114834



114851





**7.32** Extension Nord : 0,0 m / 5,7 m en extérieur

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Secteur (°)	Photo	Observation
0	145734	Cadres Fd en zones de ½ hauteur et de tête
90	145810	
	145824	
270	150223	
	150156	
	150302	

145734



145824



145810



150223



150156



150302





### 7.33 Diagonales : 35,87 m / 30,84 m

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Secteur (°)	Photo	Observation
337,5	095138	Fs en angle
22,5	095818	
67,5	100334	
112,5	102324	
	100335	
292,5	103750	Fc
337,5	103654	

095138



095818



100334



102324



100335



103750



103654





## 7.34 Sous face fonds de cuve

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Secteur (°)	Photo	Observation	Abréviation	Observation
337,5	095138	Talon Fs de tirant, Fc en sous face de dalle de fond de cuve et en retombée de ceinture	Fs	Fissuré
22,5	095818	Ensemble pièces Fs, Fc en talons de ceinture	Lz	Lézardé
45	095839	Ensemble pièces Fs	Fr	Fracturé
67,5	100334	Ensemble pièces Fs avec exsudats de calcite en retombée	Fa	Fantôme armature
90	100704	Ensemble pièces Fs, Fc en retombée de ceinture	Fse	Fers sans enrobage
112,5	100335	Ensemble pièces Fs, Fc en talon d'entretoise	Fapp	Fers apparents
157,5	110152	Fc en talon de tirant avec mise en évidence d'épingles comme fers transversaux	Fc	Fers apparents corrodés
			Fd	Fers coupés et détruits

095138



095818



095839



100334



100305



100704



110152





## 7.35 Entretoises (talons, retombée)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

Voir tableau ci – dessous :

Niveau (m)	Secteur (°)	Photo	Observation	Abréviation	Observation
30,84	0	120423	Talons Fs avec exsudations corrosion	Fs	fissuré
30,84	45	120936		Lz	Lézardé
20,65	90	135632	Talons Fs	Fr	Fracturé
15,59	27	135708		Fa	Fantôme armature
10,49	45	144615		Fse	Fers sans enrobage
5,7	Tous	120411	Néant	Fapp	Fers apparents
5,7	Tous	143135	Exsudations de calcite et Fc en sous face de pied de cheminée	Fc	Fers apparents corrodés
				Fd	Fers coupés et détruits

120423



120936



135632



135708



144615



120411



143135





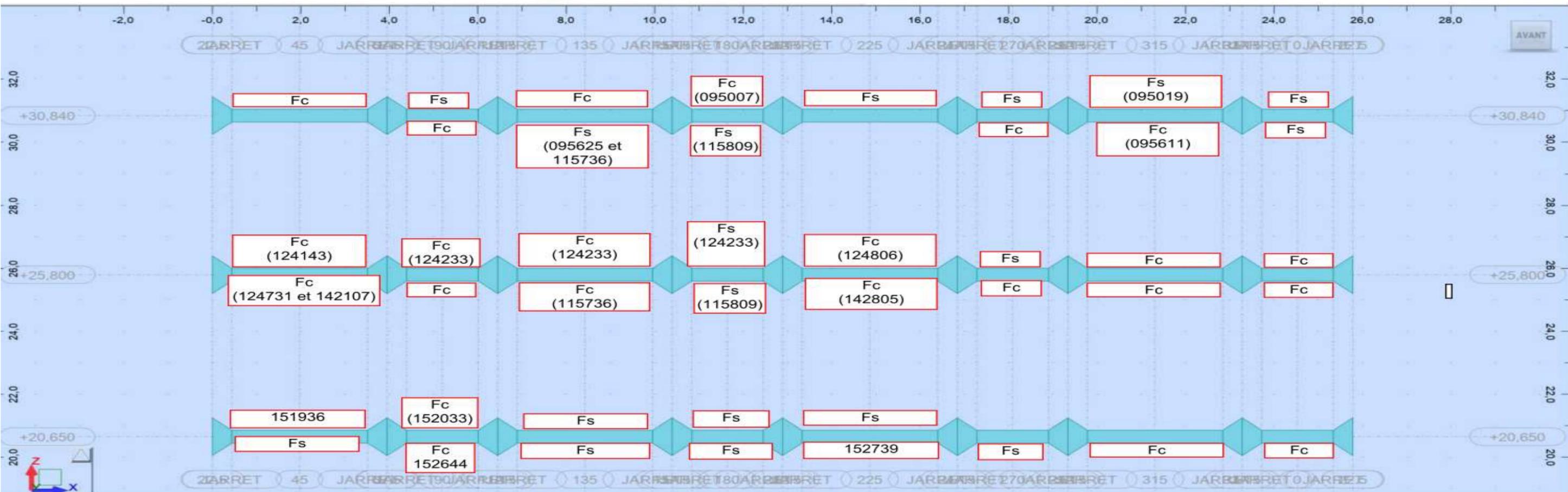
### 7.36 Ceintures 20,65 m / 25,80 m / 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

#### 7.36.1 Schéma situation désordres

Voir ci-dessous :

Abréviation	Observation
F <sub>s</sub>	fissuré
L <sub>z</sub>	Lézardé
F <sub>r</sub>	Fracturé
F <sub>a</sub>	Fantôme armature
F <sub>se</sub>	Fers sans enrobage
F <sub>app</sub>	Fers apparents
F <sub>c</sub>	Fers apparents corrodés
F <sub>d</sub>	Fers coupés et détruits





7.36.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

095007



095019



095611



095625



115736



115809





7.36.3 Suite planche photos

Voir ci – dessous :

124143



124233



124731



124806



142107



142205



152644



1

52739





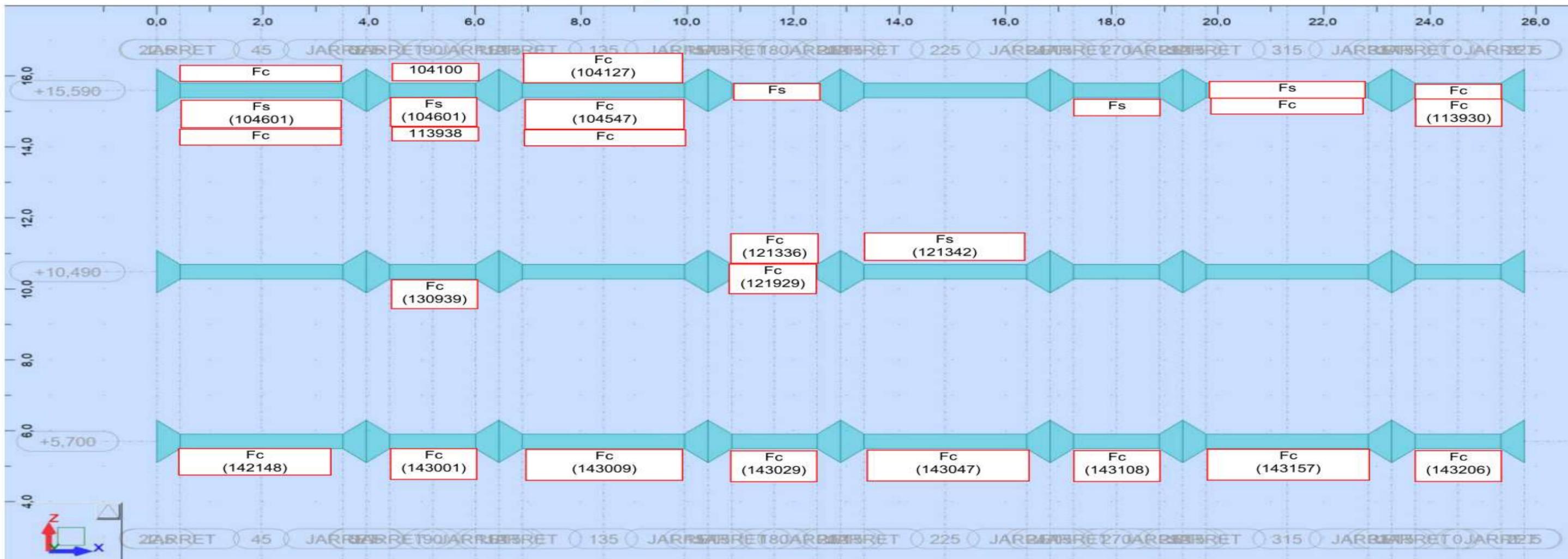
### 7.37 Ceintures 15,59 m / 10,49 m / 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

#### 7.37.1 Schéma situation désordres

Voir ci-dessous :

Abréviation	Observation
Fs	fissuré
Lz	Lézardé
Fra	Fracturé
Fa	Fantôme armature
Fse	Fers sans enrobage
Fapp	Fers apparents
Fca	Fers apparents corrodés
Fda	Fers coupés et détruits





7.37.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

104100



104127



104547



104601



113930



113938



121336



121342



121929



130939





7.37.3 Suite lanche photos

Voir ci – dessous :

142948



143001



143009



143029



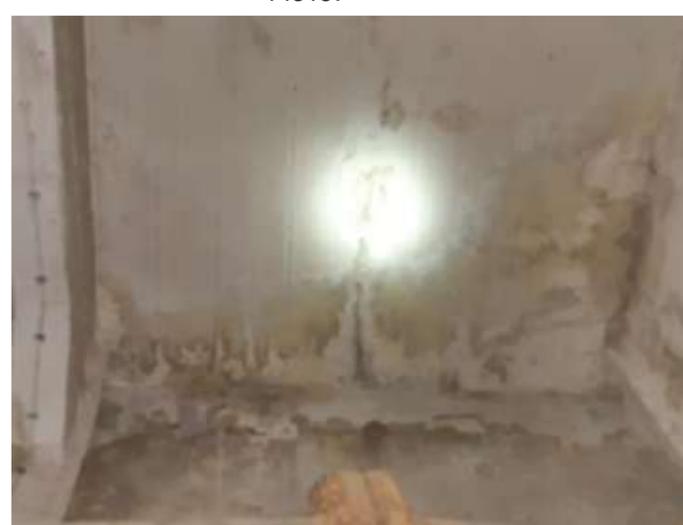
143047



143108



143157



143206





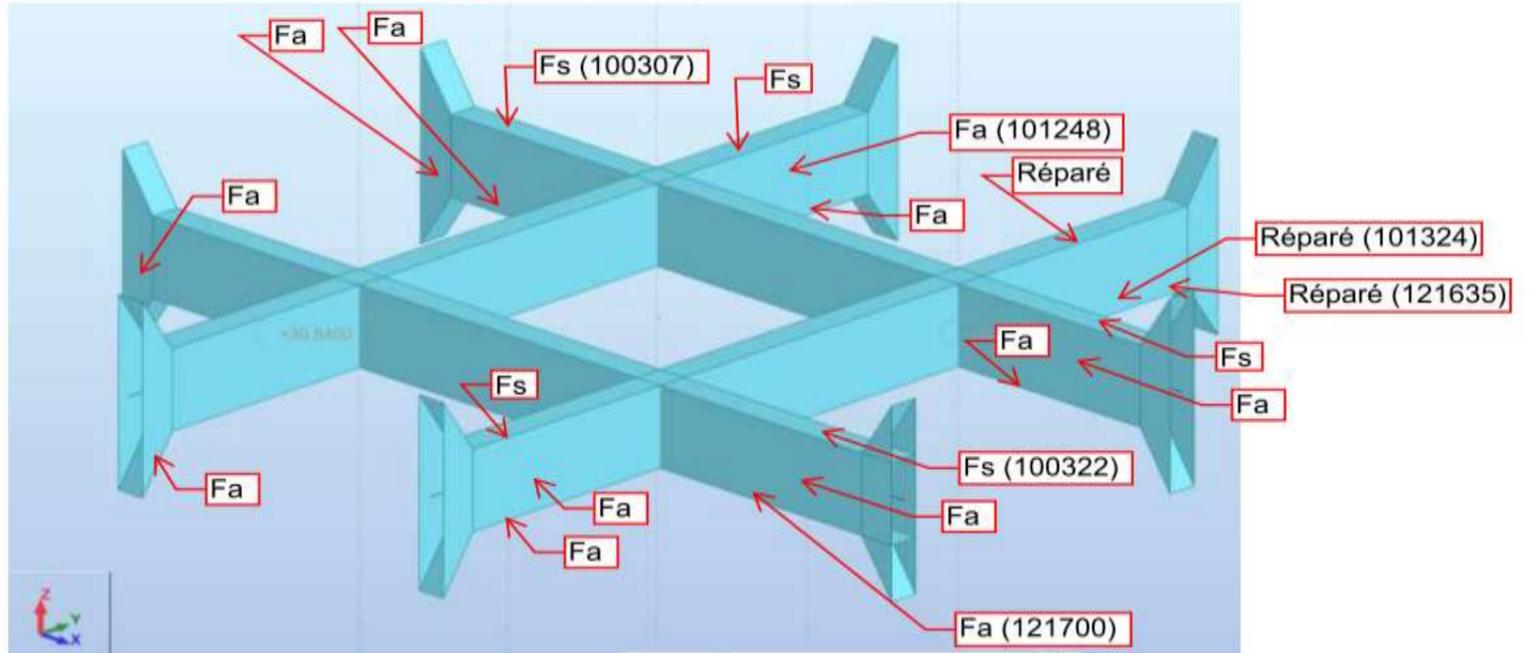
## 7.38 Tirants 30,84 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.38.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :

Abréviation	Observations
F <sub>sp</sub>	fissuré
L <sub>z</sub>	Lézardé
F <sub>r</sub>	Fracturé
F <sub>a</sub>	Fantôme armature
F <sub>se</sub>	Fers sans enrobage
F <sub>app</sub>	Fers apparents
F <sub>cc</sub>	Fers apparents corrodés
F <sub>cd</sub>	Fers coupés et détruits



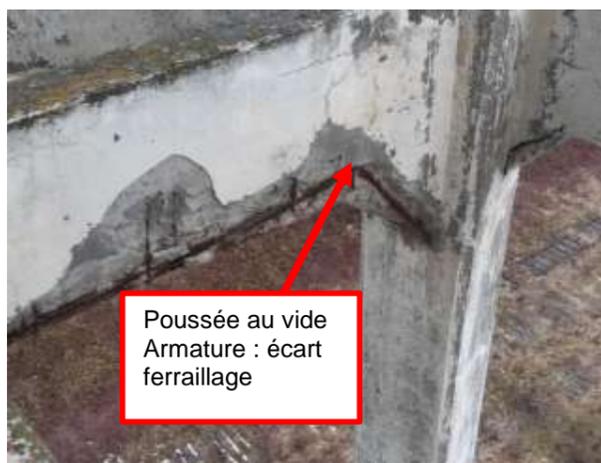
### 7.38.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

100307



101248



101324



121635



100322



121700



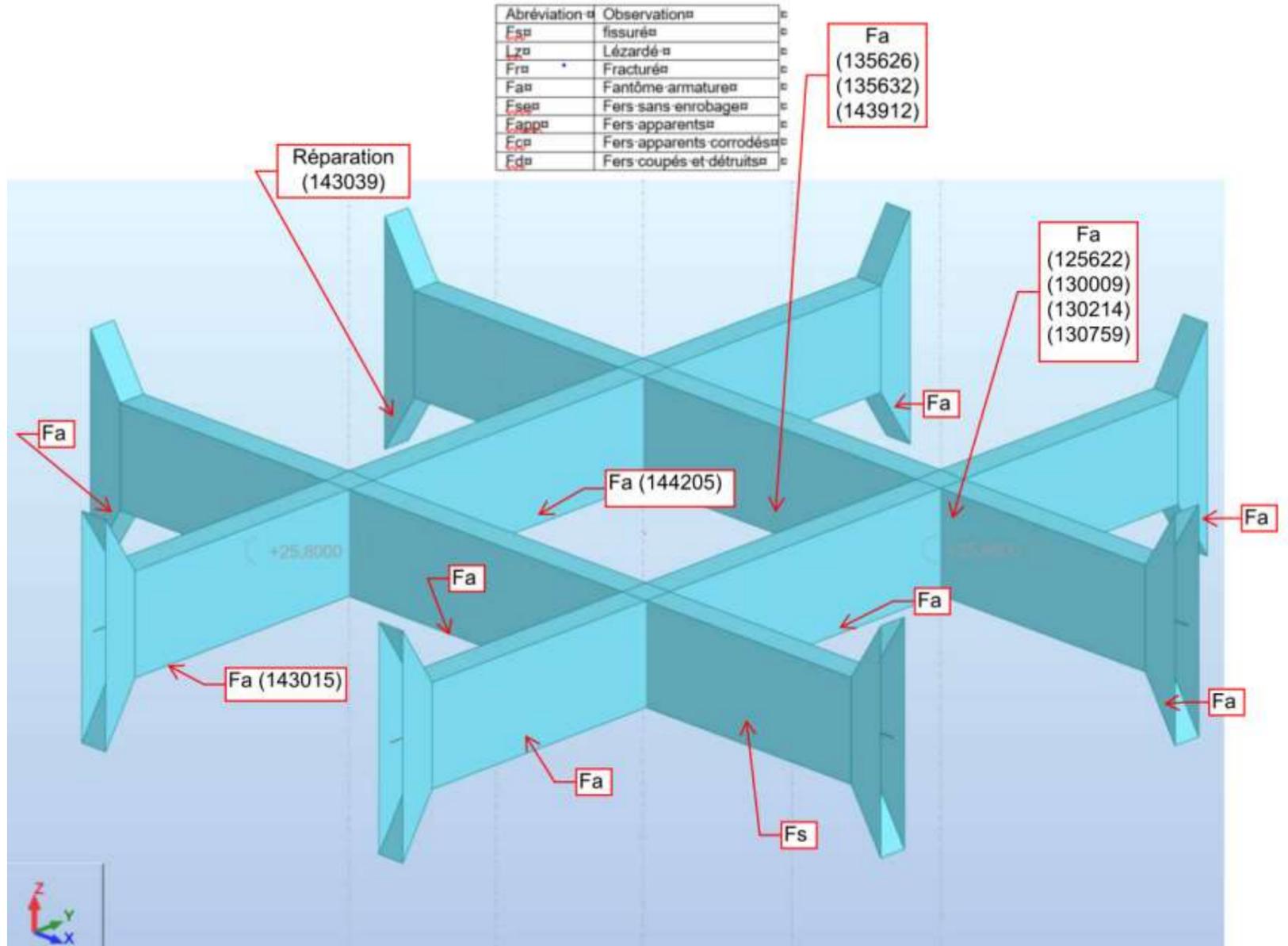


## 7.39 Tirants 25,80 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.39.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :



### 7.39.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

125622



13009



130214



130759





### 7.39.3 Planche photos

Voir ci – dessous :

135632



135626



143912



143015



143039



144205



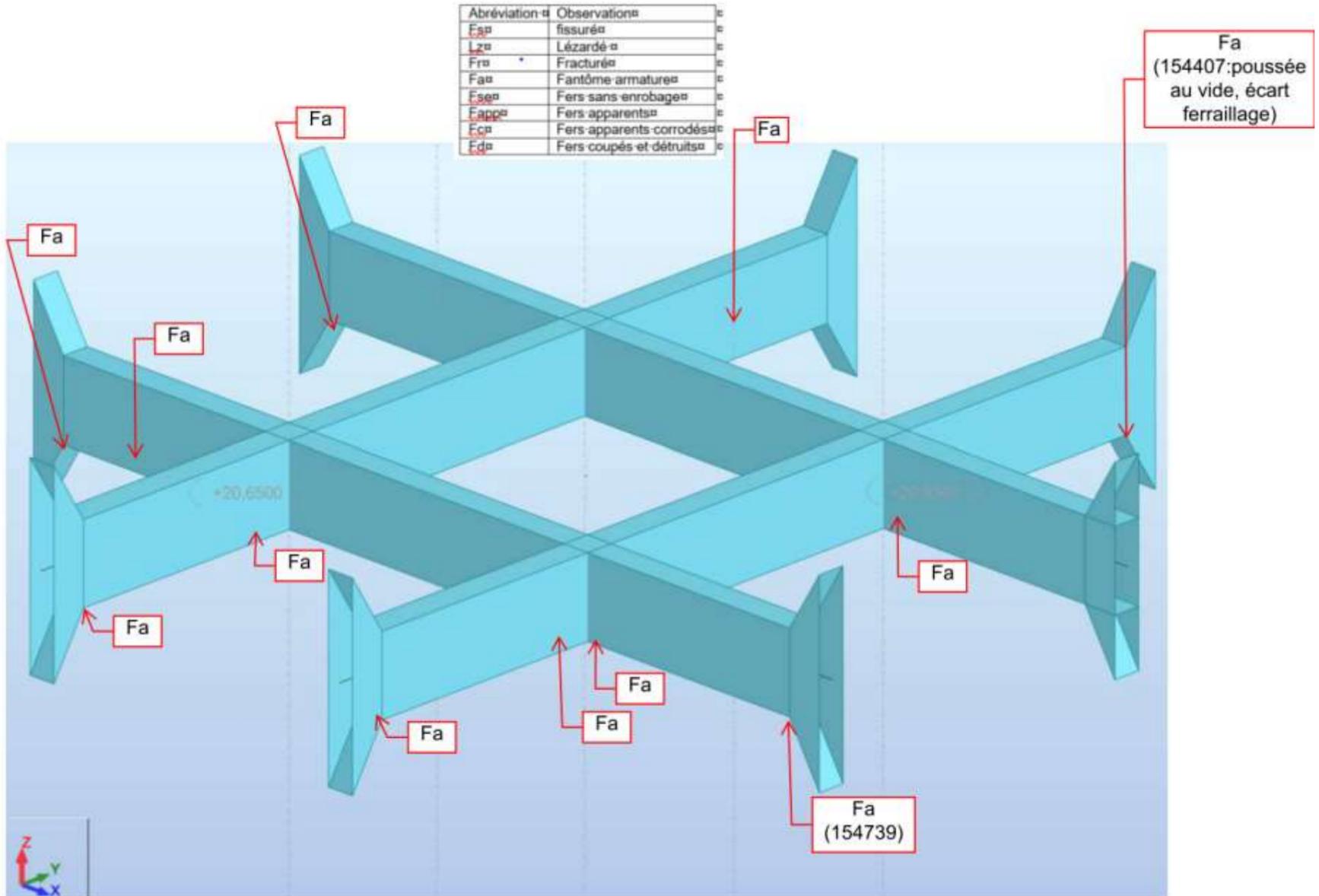


## 7.40 Tirants 20,65 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.40.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :



### 7.40.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

154407



154739





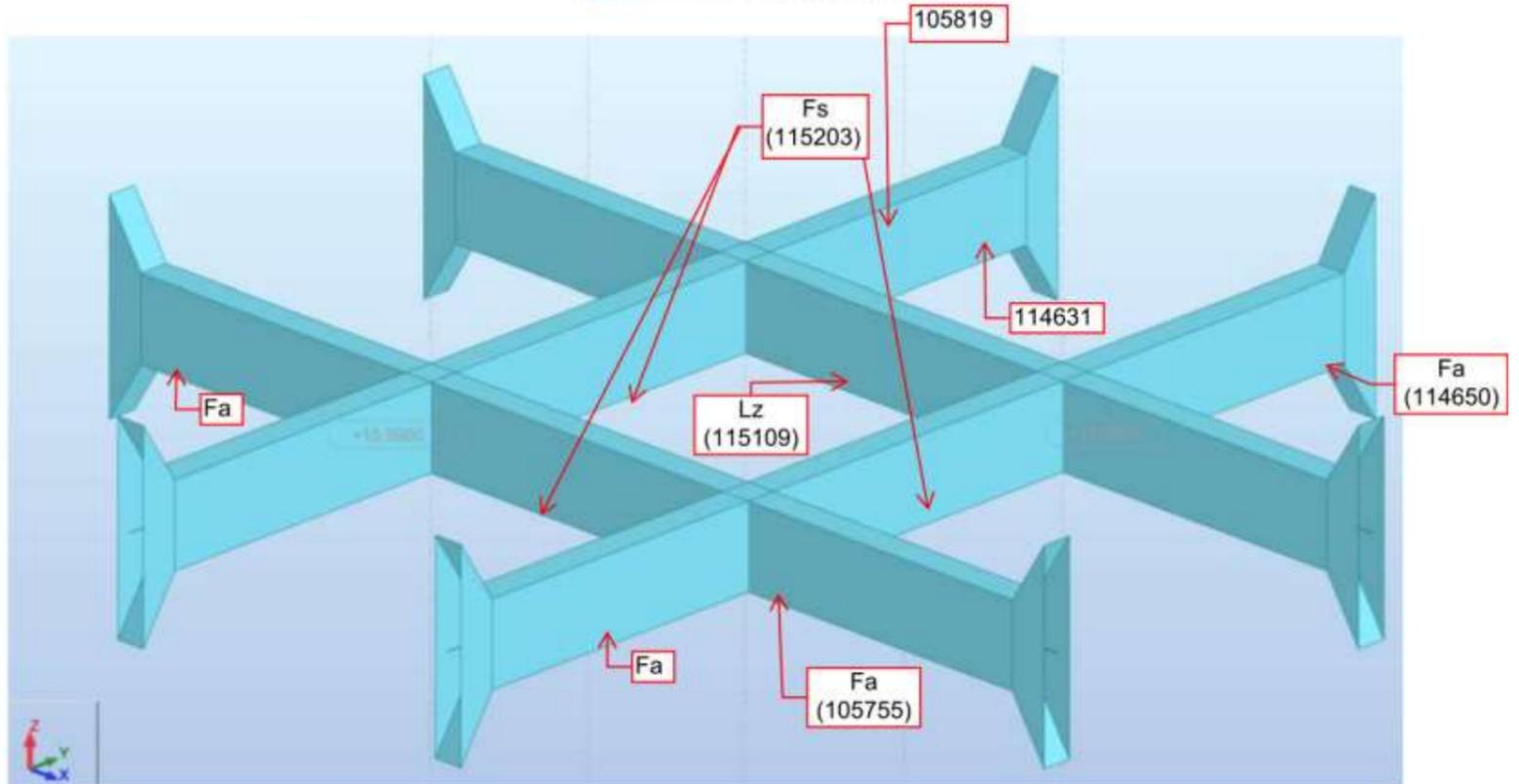
## 7.41 Tirants 15,59 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.41.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :

Abréviation	Observation
Fsp	fissurée
Lz	Lézardé
Fra	Fracturée
Faa	Fantôme armature
Fsep	Fers sans enrobage
Fapp	Fers apparents
Fcp	Fers apparents corrodés
Fcd	Fers coupés et détruits



### 7.41.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

105755



105819



115109



115203



114631



114650



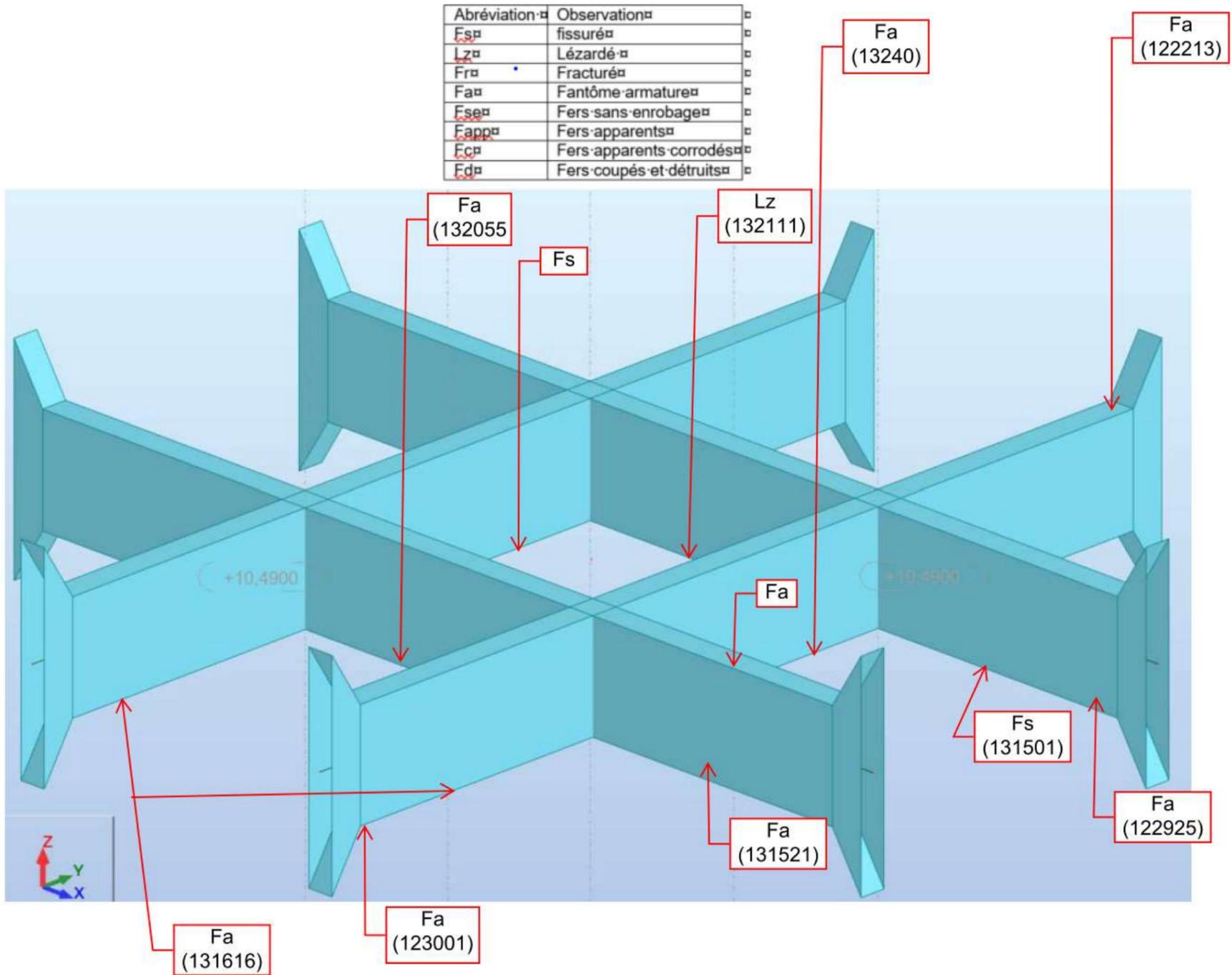


## 7.42 Tirants 10,49 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.42.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :



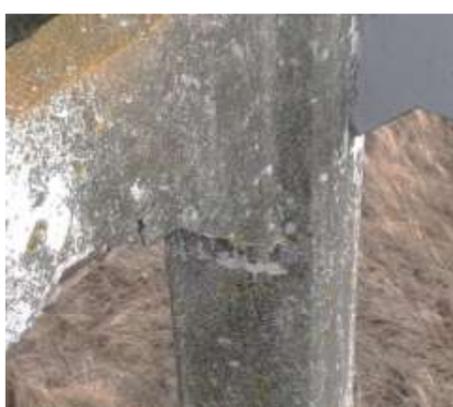
### 7.42.2 Planche photos

Voir ci – dessous :

122213



122925



123001



131521





### 7.42.3 Planche photos

Voir ci – dessous :

131616



132055



132111



1

132040



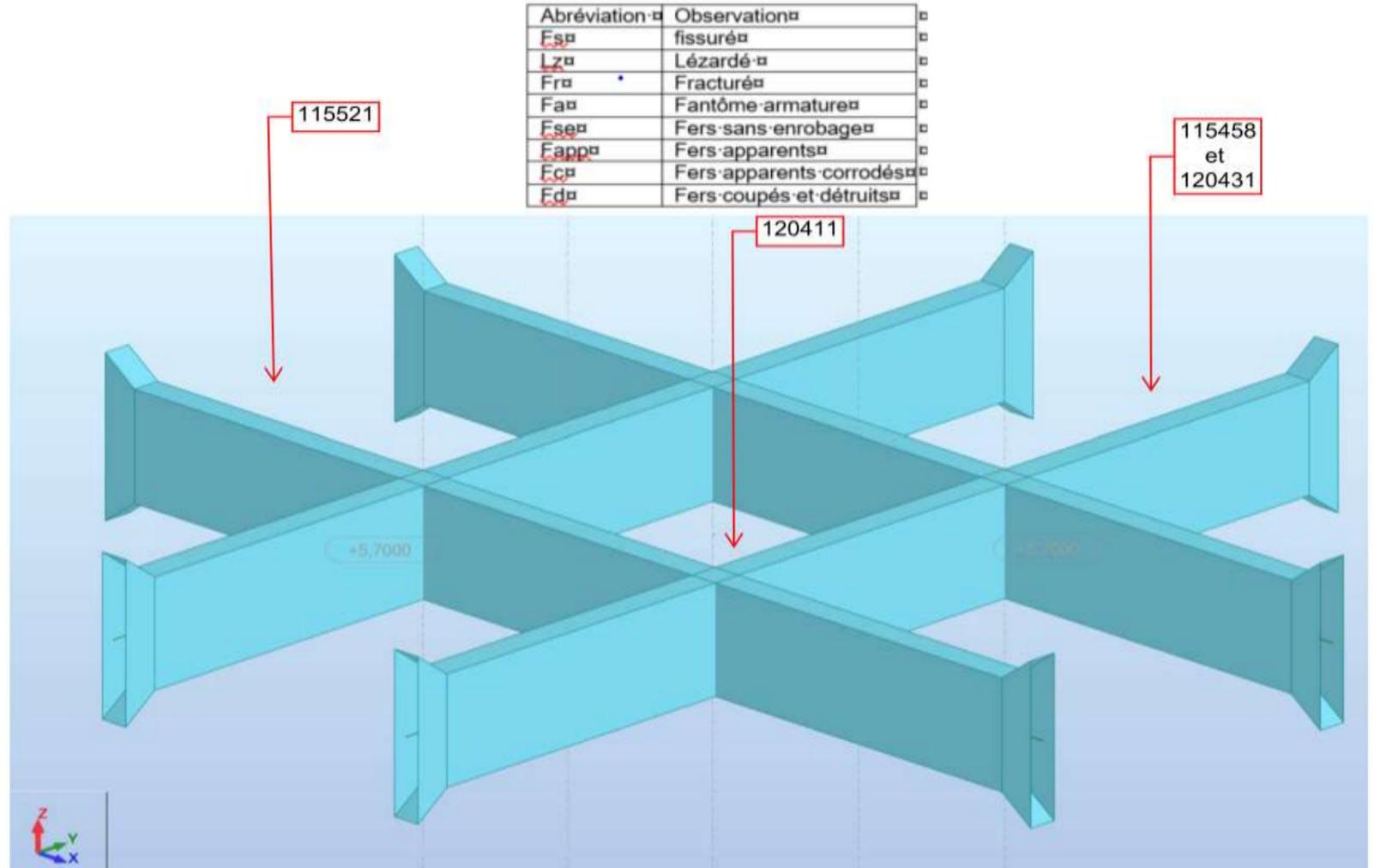


## 7.43 Tirants 5,70 m (faces supérieures d'arase, retombées, talons, jarrets)

[Retour au paragraphe 4.6](#)

### 7.43.1 Schéma situation désordres

Voir ci – dessous :



### 7.43.2 Planche photos

Voir ci – dessous :  
115431



115458



115521



120411



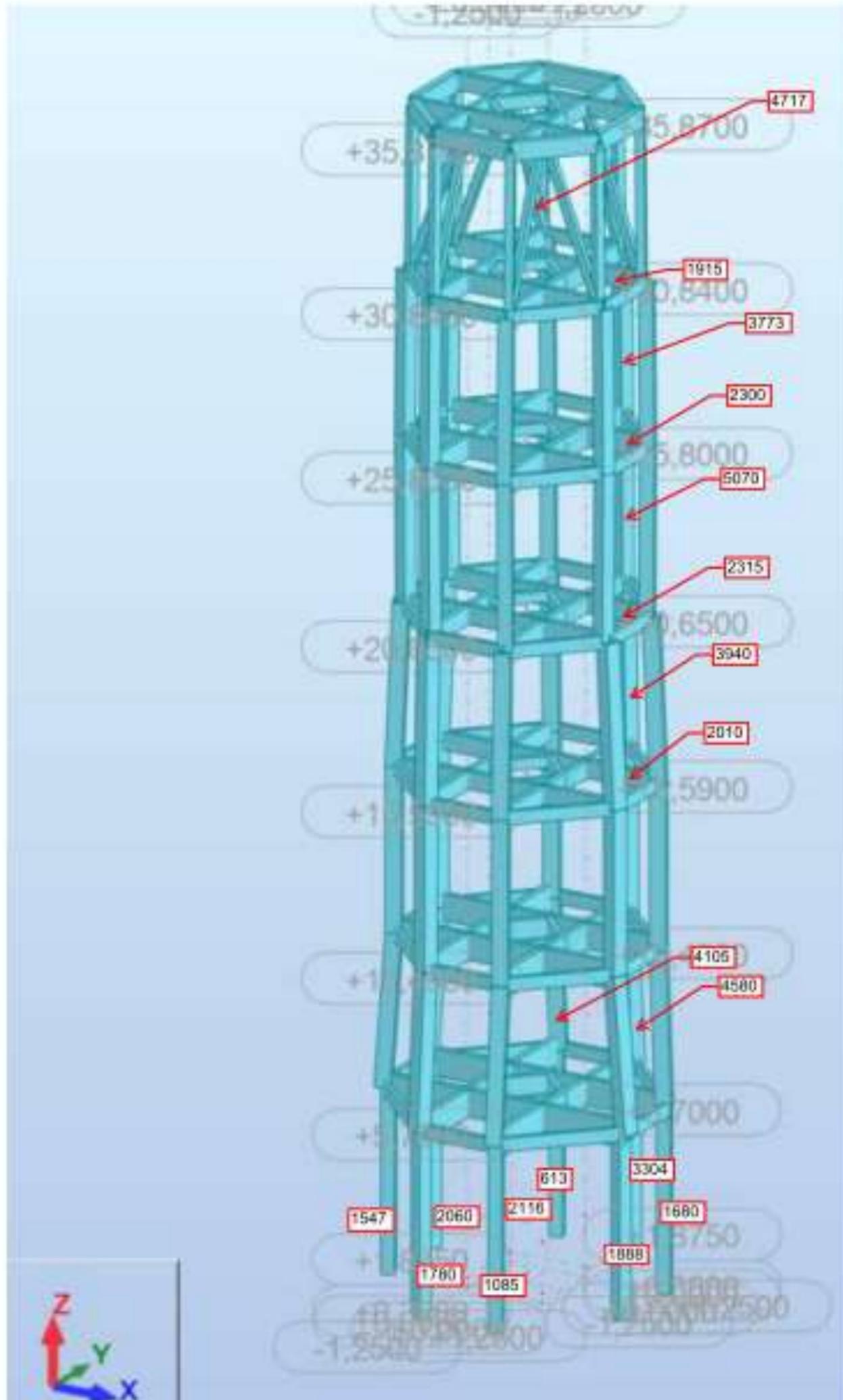


## 7.44 Vitesse du son (m/s et en transparence)

[Retour au paragraphe 4.7](#)

### 7.44.1 Résultats de vitesse du son

Voir ci – dessous résultats reportés sur représentation schématique ouvrage :





#### 7.44.2 Observations

Voir tableau ci – dessous :

Eléments	Valeurs vitesse son (m/s)	Qualité	Résistance à la compression simple à la rupture (Mpa)
Diagonales	4717	Très bonne	35
Poteaux 5,70 m / 30, 84 m	3773 à 5070	Bonne	25 à 30
Tirants	1915 à 2315	Moyenne	10 à 15
Poteaux rez de chaussée	613 à 3304	Equivalent à maçonnerie	5 à 10



## 7.45 Géoradar

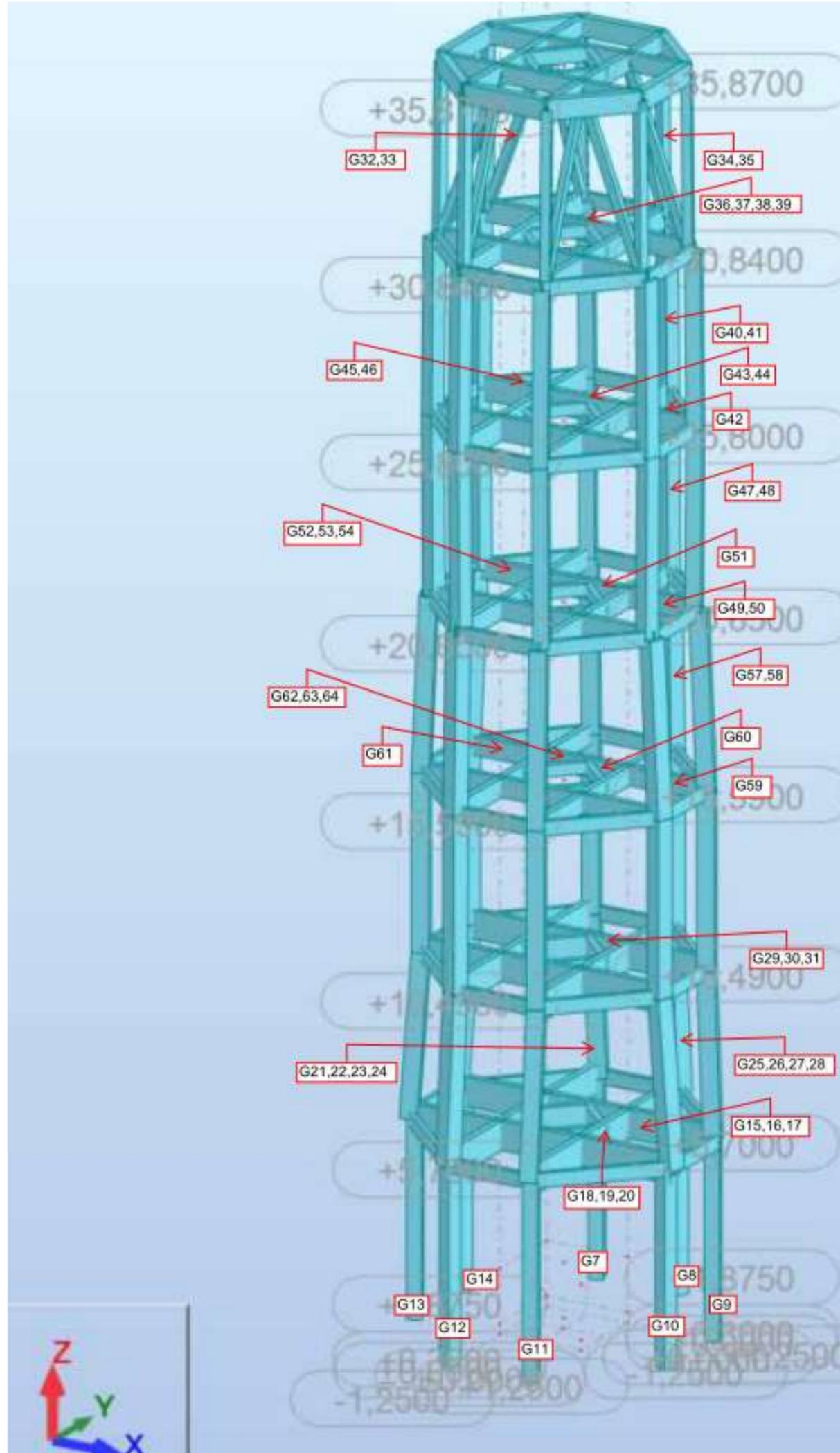
[Retour au paragraphe 4.7](#)

### 7.45.1 Objectif

Détecter, situer, localiser les armatures avec mesure d'enrobage par anomalies gravimétriques sur des épaisseurs allant jusqu'à 0,3 m

### 7.45.2 Situation des mesures

Voir ci – dessous :





### 7.45.3 Résultats

Voir tableaux ci – dessous :

G	Niveau (m)	Eléments	Secteur (°)	Localisation	Armature	Enrobage (cm)	Espacement (cm)	Observation
7	0,3	Poteau	337,5	Côté vers cheminée	Cadres	1,5	14,5	
8	0,3	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Cadres	1,5	14	
9	0,3	Poteau	67,5	Côté vers cheminée	Cadres	2	14	
10	0,3	Poteau	112,5	Côté vers cheminée	Cadres	1,5	14	
11	0,3	Poteau	157,5	Côté vers cheminée	Cadres	1,5	13	
12	0,3	Poteau	202,5	Côté vers cheminée	Cadres	2	12	
13	0,3	Poteau	247,5	Côté vers cheminée	Cadres	2	12,5	
14	0,3	Poteau	337,5	Côté vers cheminée	Cadres	2	13	
15	5,7	Tirant	67,5	Travée d'appui: retombée	Longitudinales	2,5	4,5	3 lits
16	5,7	Tirant	67,5	Travée d'appui: retombée	Epingles	7	12,5	
17	5,7	Tirant	67,5	Travée d'appui: talon	Longitudinales	4	8	4 barres
18	5,7	Tirant	157,5	Travée d'appui: retombée	Longitudinales	4	3	3 lits
19	5,7	Tirant	157,5	Travée d'appui: retombée	Epingles	3	16	
20	5,7	Tirant	157,5	Travée d'appui: talon	Longitudinales	4,5	5	4 barres
21	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Sud / Est	Longitudinales	9	10	4 barres
22	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Sud / Est	Cadres	6,5	18,5	
23	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Nord / Est	Longitudinales	7,5	17	3 barres
24	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Nord / Est	Cadres	5,5	12	
25	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest	Longitudinales	7	14	4 barres
26	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest	Cadres	3,5	20	
27	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Nord / Ouest	Longitudinales	7,5	16	3 barres
28	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Nord / Ouest	Cadres	5,5	17	
29	5,7 / 10,49	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Longitudinales	11	3,5	3 lits
30	5,7 / 10,49	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: talon	Longitudinales	7,5	4	4 barres
31	5,7 / 10,49	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Epingles	6	14,5	
32	30,84 / 35,87	Diagonale	292,5	1/2 portée: talon	Longitudinales	9	3	3 barres
						13,5	4	



G	Niveau (m)	Éléments	Secteur (°)	Localisation	Armature	Enrobage (cm)	Espacement (cm)	Observation
33	30,84 / 35,87	Diagonale	292,5	1/2 portée: talon	Cadres	5	17,5	
34	30,84 / 35,87	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Longitudinales	5	5,5	3 barres
						9	5,5	3 barres
35	30,84 / 35,87	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Cadres	3	15	
36	30,84	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée centrale	Épingles	3	12	Moyenne
						4,5	44	Localement et ponctuellement
37	30,84	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Longitudinales	4	3	3 lits
38	30,84	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: talon	Longitudinales	1	6	4 barres
39	30,84	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Épingles	3,5	20	
40	25,8	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest	Longitudinales	4,5	13,5	4 barres
41	25,8	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest	Cadres	4	10	
42	25,8	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 22,5°	Épingles	8,5	16	
43	25,8	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée centrale	Épingles	4	10	
44	25,8	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée centrale	Épingles	4	9	
45	25,8	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 337,5	Épingles	6	17,5	
46	20,65	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Longitudinales	8	8	4 barres
47	20,65	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Cadres	4,5	13,5	
48	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 22,5°	Épingles	3,5	11	
49	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 22,5°	Épingles	4,5	14	
50	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée centrale côté	Épingles	4,5	7	
51	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 337,5	Épingles	5	8,5	
52	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 337,5	Épingles	6	12	
53	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 337,5	Épingles	6	15,5	
54	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Longitudinales	9	3	
55	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Épingles	7,5	13	
56	15,59	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Longitudinales	10	14	3 barres
57	15,59	Poteau	22,5	Côté vers cheminée	Cadres	4	15,5	
58	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 22,5°	Épingles	4	22	
59	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée centrale	Épingles	4	9,5	
60	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	Face supérieure d'arase travée appui côté 337,5	Épingles	3,5	22,5	
61	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Longitudinales	4,5	5,5	2 lits
62	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Talon	5	7	3 barres
63	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	Épingles	5	10	



#### 7.45.4 Récapitulatif

Voir tableau ci - dessous :

Eléments	Localisation	Armature	Enrobage (cm)	Espacement (cm)	Observation
Poteau	Côté Sud / Est	Cadres	5	15,5	
	Côté Nord / Est				
	Côté Sud / Ouest				
	Côté Nord / Ouest				
	Côté Sud / Ouest				
	Côté vers cheminée				
	Côté vers cheminée	Longitudinales	7,5	9	3 à 4 barres
	Côté Sud / Est	Longitudinales	7	14	
	Côté Nord / Est				
	Côté Sud / Ouest				
	Côté Nord / Ouest				
	Côté Sud / Ouest				
Diagonale	1/2 portée: talon	Longitudinales	9	3	3 barres
		Cadres	5	17,5	
Tirant	Travée d'appui: talon	Longitudinales	4		4 barres
	Travée d'appui: retombée	Longitudinales	3	4	3 lits
	1/2 portée: retombée	Longitudinales	7	4	Majoritairement, 3 lits
	1/2 portée: talon	Longitudinales	4		4 barres
	Travée d'appui: retombée	Épingles	5	14	
	1/2 portée: retombée	Épingles	5,5	11,5	Prise en compte fers dalle supportage cheminée
	Face supérieure d'arase travée appui côté	Épingles	3,5	19	
	Face supérieure d'arase travée centrale	Épingles	3,5	8	Prise en compte fers dalle supportage cheminée

N.B. : notons un écart entre les espacements des épingles en zone d'appuis entre les retombées et les faces supérieures d'appuis :

-la continuité des armatures transversales sur toutes les faces des tirants n'est pas effective comme c'est le cas avec des cadres.



## 7.46 Pachométrie

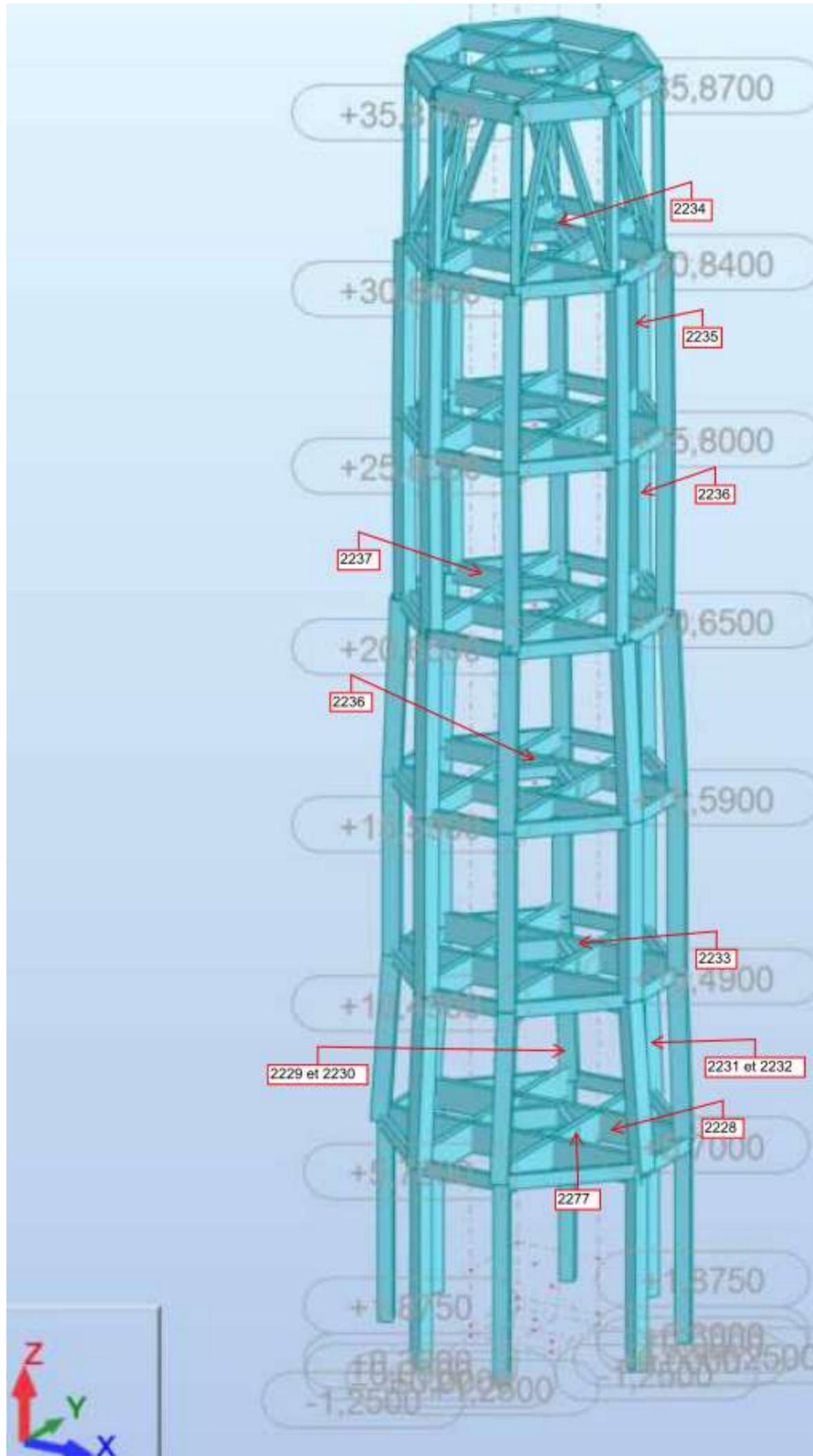
[Retour au paragraphe 4.7](#)

### 7.46.1 Objectif

Détecter, situer, localiser les armatures avec mesure d'enrobage et estimation de diamètre par galvanométrie.

### 7.46.2 Situation des mesures FS00

Voir ci – dessous :





### 7.46.3 Résultats

Voir tableau ci – dessous :

FS00	Niveau (m)	Éléments	Secteur (°)	Localisation	Fer longitudinal	Fer transversal	Enrobage (cm)	Diamètre (mm)	Observation
2227	5,7	Tirant	67,5	Travée d'appui: retombée		X	2	8	
2228	5,7	Tirant	157,5	Travée d'appui: retombée	X		3	32	Pratiquement équivalent à 5 fers 14 mm de diamètre
2229	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Sud / Est		X	5	8	
					X		6	14	
2230	5,7 / 10,49	Poteau	337,5	Côté Nord / Est		X	5	8	
					X		5,5	14	
2231	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest		X	3,5	8	
					X		4	14	
2232	5,7 / 10,49	Poteau	22,5	Côté Nord / Ouest		X	5	6	
					X		6	12	
2233	5,7 / 10,49	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée	X		5	29	Pratiquement équivalent à 4 fers 14 mm de diamètre
2234	30,84	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée		X	2	6	
					X		4	36	Pratiquement équivalent à 4 fers 14 mm de diamètre
2235	25,8	Poteau	22,5	Côté Sud / Ouest		X	4	6	
					X		4	14	
2236	20,65	Poteau	22,5	Côté vers cheminée		X	5	8	
					X		4	14	
2237	20,65	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée					Spectre
2238	15,59	Tirant	22,5 / 337,5	1/2 portée: retombée		X	2	6	
					X		3,5	28	Pratiquement équivalent à 4 fers 14 mm de diamètre



## 7.47 Relevés ferrillages

[Retour au paragraphe 4.7](#)

### 7.47.1 Objectif

Constater concordance :

- dispositions de ferrillage entre celles mises en évidence par géoradar et celles relevées,
- entre diamètre des fers mesurés par pachométrie et relevés.

### 7.47.2 Situations / résultats

Voir ci – dessous :

Niveau (m)	Éléments	Secteur (°)	Localisation	Fer longitudinal	Fer transversal	Enrobage (cm)	Diamètre (mm)	Observation	Photo
30,49	Tirant appui	67,5	Face supérieure arase	X			12	Lisse	102222
						3,5		/ retombée	
						5		/arase	
								Absence épingle	104511
25,8	Tirant	67,5 / 292,5	Travée centrale talon		X			Espacement (cm): 7 fois 20 cm et 38 cm	131210
				X			12	Lisse	
5,7	Poteaux	157,5	Nord / Ouest		X		5	Lisse	Recouvrement
							3,5	/Nord / Ouest	
							3	/Sud / Ouest	
				X			10	Lisse	
							4	/Nord / Ouest	
							6,5	/Sud / Ouest	
							7	/Nord / Ouest	
			6	/Sud / Ouest					
102222				14511					131210