

# CENTRE HOSPITALIER DE VILLENEUVE-SAINT-GEORGES

## Réaménagement du niveau R+2 - Projet 2 Intérieur



Maître d'ouvrage	HOPITAL INTERCOMMUNAL VILLENEUVE ST GEORGES LUCIE & RAYMOND AUBRAC 40 Allée de la Source 94190 Villeneuve-Saint-Georges Directeur adjoint de l'Investissement et de laStratégie Patrimoniale : Sophie LAURENCE <a href="mailto:sophie.laurence@chicreteil.fr">sophie.laurence@chicreteil.fr</a> TEL : 06 80 33 99 43	
Maître d'œuvre	EDEIS- BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES MANDATAIRE Ebénézer TCHOUACHEU 19 bd Paul Vaillant-Couturier 94200 Ivry-sur-Seine   <a href="mailto:ebenezer.tchouacheu@edeis.com">ebenezer.tchouacheu@edeis.com</a> TEL : 06 80 06 66 93	
Architecte	A26	
Bureau de contrôle	ALPES CONTRÔLES Jean-Michel ZAMBON <a href="mailto:jzambon@alpes-contrôles.fr">jzambon@alpes-contrôles.fr</a> Tel: 07 88 34 38 32	
Coordinateur SPS	DEGOUY 16 rue de la maison rouge 77185 Lognes TEL : 01 60 95 32 32	
CCTP LOT 01 GROS OEUVRE		
Juillet 2025	Projet 2 - R+2	PHASE PRO-DCE  NUMÉRO

## Table des matières

1. Généralités .....	4
1.1. Préambule.....	4
1.2. Objet du document.....	4
1.3. ALLOTISSEMENT.....	4
2. REFERENCE .....	5
2.1. Eurocodes.....	5
2.2. D.T.U. et règles de calcul.....	5
2.3. Normes.....	5
2.4. Autres règles et clauses .....	5
2.5. Documents relatifs à la démolition des ouvrages.....	6
3. HYPOTHESES DE CALCUL .....	6
3.1. Charges permanentes (G) .....	6
3.2. Charges climatiques (W & S).....	7
3.3. Actions accidentelles (Séisme).....	7
4. HYPOTHESES SUR LES MATERIAUX .....	7
4.1. Armatures .....	7
4.2. Béton.....	7
4.3. Aciers de charpente .....	8
5. Documents des références :.....	8
6. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT.....	8
6.1. ETENDUE DES TRAVAUX .....	8
6.2. Prise de possession du SITE .....	9
6.3. Canalisations et câbles éventuellement rencontrés.....	10
6.4. Implantation – Piquetage - Exécution.....	10
6.5. METHODOLOGIE ET CALENDRIER .....	14
6.6. CONNAISSANCE DU PROJET.....	15
6.7. CONNAISSANCE DES LIEUX .....	15
6.8. GESTION DE LA QUALITE.....	16
6.9. TEXTES REGLEMENTAIRES.....	16
6.10. IMPOSITIONS ET AUTORISATIONS DES SERVICES ADMINISTRATIFS .....	16
6.11. QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE - REFERENCES.....	17
6.12. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES .....	17

6.13.	LIMITES DE PRESTATIONS ET COORDINATION .....	17
6.14.	HYGIENE ET PREVENTION DES ACCIDENTS.....	17
6.15.	FINITIONS .....	17
6.16.	MAÇONNERIES .....	18
6.17.	SOECIFICATION DE LA CHARPENTE METALLIQUE .....	18
6.18.	Nettoyage.....	20
7.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	21
7.1.1.	Description des installations existantes .....	21
7.1.2.	Dépose des socles des chapes existantes .....	21
7.1.3.	Plénum "Gaine de désenfumage" .....	23
7.1.4.	Rebouchage d'une grande gaine existante .....	25
7.1.5.	Flocage coupe-feu sous toute la sous-face du plancher R+2 .....	26
7.1.6.	Création d'ouvertures pour futurs ascenseurs (Prestation Hors Lot. Uniquement Pour Information) .....	26
7.1.7.	Création de porte .....	33
7.1.8.	Renforcement du plancher des salles coronographie.....	36
7.1.9.	Suppression d'une gaine .....	38
7.1.10.	Travaux de réfection .....	39
7.1.11.	Création d'ouverture en pignon.....	40
7.1.12.	Fixation de bras articulés en plancher haut du R+2 / Pièces à sceller dans le plancher bas	41
7.1.13.	Démolitions non-structurelles.....	43
7.1.14.	Réservations et Carottages .....	43
7.1.15.	Local technique en plancher bas du R+1.....	44
7.1.16.	Locaux techniques CVC au R+3 .....	44
7.1.17.	Flocage .....	44
7.1.18.	Notes de Calcul Salles Coronographie.....	44
7.1.19.	Notes de Calcul Local Technique en plancher bas R+1 .....	49

## 1. GENERALITES

### 1.1. Préambule

Le Centre Hospitalier Intercommunal de Villeneuve-Saint-Georges (CHIV) constitue un établissement de recours et de proximité sur un territoire de près de 400 000 habitants. Se situant à environ 15 minutes à pied de la gare RER, il est implanté au cœur d'un quartier résidentiel, à proximité du cimetière communal.

Sa construction est marquée par 3 grandes phases que sont les années 1965 à 1970, les années 80-90 et enfin les années 2000. Il s'étend sur une emprise totale d'environ 75.000 m<sup>2</sup> et présente de forts dénivelés.

Une analyse du site distingue 3 parties :

- Les activités tertiaires et formation au Nord-Ouest ;
- Le soin au cœur du site, dont les bâtiments principaux sont le Monobloc et le PFE ;
- L'ensemble des stationnements publics à l'Est.

Le présent document concerne le 2<sup>ème</sup> niveau du bâtiment « Monobloc », construit entre octobre 1965 et avril 1970. Il est soumis à la réglementation concernant les immeubles de grande hauteur (décret du 15/11/67 et circulaire spécifique aux modalités d'application pour les établissements sanitaires U du 19 mars 1968) depuis la construction du Pôle Femmes Enfants (PFE). Le monobloc est en effet relié au PFE dans les niveaux inférieurs ainsi que par des galeries à différents niveaux.

Le bâtiment est composé de 13 niveaux dont un étage technique situé en R+3 et 1 niveau de sous-sol sur vide sanitaire. Ce vide sanitaire est traversé par la galerie technique principale, qui délivre les principaux fluides.

Le bâtiment se caractérise par deux ailes de part et d'autre d'un corps central, où l'on retrouve les points de montée.

### 1.2. Objet du document

Le présent CCTP décrit les principes généraux de conception et les principales prestations envisagées pour le lot Gros Œuvre, du niveau R+2 /R+1 et RDC du CHIV.

L'objet du projet P2 est restructurer complètement le niveau 2. Il vise à transformer les anciens blocs opératoires du R+2 du monobloc en une unité de soins intensifs, une unité de coronarographie ainsi qu'une unité d'hospitalisation cardiaque.

### 1.3. ALLOTISSEMENT

Cette opération est prévue réalisée en corps d'états séparés.

LISTE DES CORPS D'ETATS :

Lot 00 Notice Annexe au CCAP - Prescriptions applicables à tous les lots

Lot 01 Installation de chantier Démolition / Gros Œuvre

Lot 02-A Plâtrerie -FP

Lot 02-B Menuiseries intérieures - Mobilier

Lot 02-C Sols souples

Lot 02-D Peinture

Lot 03 CFO-CFA-SSI

Lot 04-A CVCD

Lot 04-B PLB

Lot 05 Fluides médicaux

Ascenseur

## 2. REFERENCE

### 2.1. Eurocodes

Eurocode 0 : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures

Eurocode 1 : Actions sur les structures

Eurocode 2 : Calcul des structures en béton

Eurocode 3 : Calcul des structures en acier

### 2.2. D.T.U. et règles de calcul

La conception et le calcul des ouvrages structuraux pourront également être menés en application des textes de référence ci-dessous, et notamment lorsqu'aucune méthode de calcul n'est détaillée dans les textes de référence cités précédemment :

D.T.U. 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs.

D.T.U. 21 Exécution des travaux en béton.

D.T.U. 23.1 Murs en béton banché.

DTU 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.

DTU 27.2 Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux.

DTU 44.1 Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics.

### 2.3. Normes

L'ensemble des normes françaises est applicable, et en particulier celles relatives aux éléments suivants :

Charges d'exploitation et charges dues aux forces de pesanteur.

Liants hydrauliques.

Bétons, granulats, adjuvants.

Aciers pour armatures.

Aciers pour charpentes métallique.

Agglomérés.

Equipements de sécurité, filets de protection.

### 2.4. Autres règles et clauses

Fascicule 4 Titre I C.P.C « Acier pour béton armé ».

CPT Planchers – Titre III.

Arrêtés relatifs aux bruits aériens émis par les matériels et engins de chantier.

Les Avis Techniques du C.S.T.B.

Les règlements et Décrets parus au J.O.

Le code du travail.

Les avis de la Préfecture, et de toutes les autres attentes figurant sur le permis de construire.

Le Rapport de vérification du Contrôleur Technique.

Les rapports et instructions du coordonnateur sécurité.

## 2.5. Documents relatifs à la démolition des ouvrages

- La loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, élimination des déchets et installations classées pour la Protection de l'environnement.

- Décret n° 98-679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route, au négoce et au courtage de déchets

- la norme NF P 03-001 de décembre 2000 - C.C.A.G. applicable aux travaux de bâtiment faisant

L'objet de marchés privés ; plus particulièrement, l'article 16 relatif à l'évacuation des chantiers.

- La circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.

- Le décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets et la circulaire du 3 Octobre 2002 concernant la mise en œuvre du décret n° 2002-540

- Décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets

- Circulaire UHC/QC2 n° 2005-18 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes

- Les guides et recommandations de l'ADEME et de la FFB relatifs à la gestion et l'élimination des déchets.

Liste non exhaustive.

## 3. HYPOTHESES DE CALCUL

### 3.1. Charges permanentes (G)

Les charges permanentes sont constituées :

Du poids des structures béton ou métal,

Des revêtements d'étanchéité et de leur protection,

Formes de pente en mortier,

Des maçonneries,

Des cloisons et autres équipements fixes,

Des revêtements de sol et chapes,

Des plafonds suspendus,

Des différentes canalisations câblées et équipements indiqués sur les plans techniques,

Des équipements et matériaux médicaux,

Des gaines, etc.

Les valeurs de ces charges sont déterminées compte tenu des indications des autres lots techniques et de la norme NF EN 1991-1-1 – IC : P06-111-1 et son annexe nationale (Eurocode 1 : Actions sur les structures – partie 1).

Le dimensionnement des éléments structuraux prend en compte les charges ponctuelles et suspendues des appareils de radiologie ou autres, conformément aux fiches techniques jointes des fabricants.

### 3.1. Charges d'exploitations (Q)

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont celles définies par la norme NF P 06-111-1 et suivant le programme de la MOA.



Les charges lourdes spécifiques sont à prendre en sus des charges définies ci-dessus (équipements techniques par exemple).

### 3.2. Charges climatiques (W & S)

Le projet se situe en région parisienne.

Les actions de **la neige** sont déterminées conformément aux règles EC1 en considérant les paramètres suivants :

Eurocode 1 : Actions sur la structure – Partie 1-3 : actions générales – charges de neige.

Région climatique européenne : Centre Ouest

Région du département : A1

Les actions **du vent** sur la structure sont déterminées à partir des règles EC1 avec les paramètres suivants :

Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-4 : actions générales – actions du vent.

Zone 2 selon carte des vents de l'annexe nationale à l'EN 1991-1-4.

Catégorie de terrain : IV

Vitesse de référence du vent : 24m/s

Pression dynamique de référence : 36 daN/m<sup>2</sup>

### 3.3. Actions accidentelles (Séisme)

L'aléa sismique est considéré comme très faible mais non nul conformément à l'Eurocode 8. Aucun dispositif constructif parasismique n'est donc prévu.

#### **N.B. :**

En région parisienne, les bâtiments de santé de catégorie 4 doivent respecter des préconisations spécifiques en matière de résistance aux séismes, **même si la région n'est pas considérée comme fortement sismique**. La réglementation parasismique en France, révisée en 2010, s'applique à ces structures stratégiques et indispensables.

Les bâtiments de catégorie 4, tels que les hôpitaux, doivent être conçus pour garantir leur opérationnalité en cas de séisme. Cela inclut des mesures de renforcement structurel, **des ancrages et fixations spécifiques pour les équipements médicaux et critiques**.

L'objectif est de minimiser les risques de défaillance et de garantir la sécurité des occupants et la continuité des services essentiels.

## 4. HYPOTHESES SUR LES MATERIAUX

### 4.1. Armatures

Les aciers seront à haute adhérence (HA) de nuance FeE500 (fyk = 500 MPa). Les aciers doux ne sont pas tolérés en tant qu'armatures structurelles mais peuvent être utilisés en tant qu'aciers de montage.

### 4.2. Béton

Le béton utilisé sera normalisé NF EN 206-1 (B.P.S.).

Les bétons utilisés sont brièvement présentés ci-dessous :

Béton C25/30 (principalement pour les voiles intérieurs),

Béton C25/30 (principalement pour les voiles de façade),

Béton C30/37 (principalement pour les poutres, poteaux et les dalles),

(Et suivant calcul.)

### 4.3. Aciers de charpente

Les nuances S235, S275 et S355 seront conformes à la norme NF EN 10025.

Les profilés standards seront choisis dans la gamme de profilés européens (OTUA). La protection des profilés contre la corrosion sera assurée par une peinture antirouille.

**La protection au feu sera assurée par l'application d'un enduit de flocage (2 heures) à base de plâtre.**

## 5. DOCUMENTS DES REFERENCES :

Plans architecte,

Plans DOE (dossier des ouvrages exécutés)

Diagnostic de structure de la société INFRANEO daté du **20/02/2025** (référence **IN-24-08371**)

## 6. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

### 6.1. ETENDUE DES TRAVAUX

Les prestations et travaux prévus au présent lot comprennent :

Prestations de base décrites dans les pièces communes.

Prestations décrites dans le présent CCTP et notamment :

Les installations de chantier et les frais de branchements et de raccordements provisoires pour les besoins du chantier ;

L'implantation in situ des ouvrages ;

Les calculs, les plans, les dessins d'exécutions et les nomenclatures nécessaires à la réalisation des ouvrages ;

Les fournitures, fabrications et mise en œuvre de tous les ouvrages concernés ;

L'approvisionnement et la mise en œuvre des agrégats, matériaux, béton, mortiers, aciers, bois, pierres nécessaires à la construction des ouvrages, ainsi qu'éventuellement leur transport, fabrication et stockage ;

La fourniture, l'amenée, l'utilisation, l'entretien et le repli de tous matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux, y compris transport, déchargement, stockage et distribution sur le chantier ;

Toutes les sujétions d'échafaudage, platelage et planchers de travail et ce, à toute hauteur et dans toutes les conditions rencontrées ;

Les travaux préparatoires, la remise en état des lieux après interventions ;

Les réservations, les trémies, les gaines, les percements, les carottages, les incorporations (fourreaux, inserts) et liaisons avec les autres corps d'état, dans les murs (béton ou maçonnes) et les planchers ;

Les rebouchages et calfeutrement (coupe-feu/acoustique), dans les planchers, les voiles béton et les murs maçonnes, des réservations après la mise en place des équipements et le passage des corps d'état techniques et tous les rebouchages nécessaires pour le parfait achèvement des ouvrages ;

La protection des ouvrages construits, la protection des existants, la protection des avoisinants ;

La mise en place et le contrôle régulier des dispositifs d'hygiène et de sécurité ;

Les essais et contrôles.

En outre, en complément des travaux décrits dans le présent document, sont implicitement dues par l'entreprise du présent lot les prestations suivantes sans que cette liste soit limitative (avant, en cours et après exécution des travaux) :



Les demandes d'autorisations préalable et déclarations nécessaires auprès des autorités et des riverains ;  
Les droits et taxes de chantier auprès de la ville ;  
Toutes sujétions de rampes d'accès nécessaires à l'accès des différents niveaux de plateforme ;  
Toutes sujétions de réalisation et de traitement des plateformes, si nécessaire, pour l'accessibilité des engins ;  
Si nécessaire, la protection des réseaux fluides existants conservés, des réseaux V.R.D., des câbles électriques de toute nature ;  
Les réparations des dommages éventuels causés aux installations enfouies dans le sol, ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante ;  
Toutes sujétions de reprises des travaux mal exécutés (exemple : parements non conformes, matériaux non conformes, dimensions d'ouvrages non conformes, etc.) ;  
**SI NECESSAIRE** : Les mises hors d'eau provisoires du chantier,  
Signalisation/balilage/marquages dans l'emprise du chantier et aux abords ainsi que toutes les fermetures provisoires ;  
**SI NECESSAIRE** : Ouvrages de protection des riverains ;  
**SI NECESSAIRE** : Ouvrages de protection des passants sur la voie publique ;  
Signalisation et balilage entre la base vie et le chantier ;  
La prise en compte des contraintes de phasage,  
L'évacuation des déblais aux décharges publiques ;  
La remise en état et l'entretien des chaussées dégradées par les camions et engins de l'Entreprise ;  
Les ouvrages de gros-œuvre directement liés aux travaux de second œuvre : socles sous cloisons, trous pour scellement, socles pour matériel de ventilation, souches, climatisation de machinerie d'ascenseur, glacières, murets, etc. ;  
Des CTA seront posés au niveau R+3 ( voir plan CVCD) , Ce présent lot doit la réalisation des socles (une NDC sera fourni également par ce présent lot )  
Le nettoyage régulier en cours de travaux et le nettoyage en fin de travaux, l'enlèvement des gravats, des terres excédentaires, des déchets et emballages et leur transport en décharges publiques ;  
Tous les travaux d'étaisements, après accord du Contrôleur Technique sur les notes de calcul fournies par l'entreprise, de tous les éléments de structure nécessaires et ce à partir du sol ;  
Les frais de location, d'entretien, de réparation, d'assurance du matériel ;  
Le déplacement, pour quelque cause que ce soit, du matériel sur l'emprise du chantier.  
L'entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, et ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et les documents du dossier de consultation.  
Le DOE remis en fin de chantier doit contenir un protocole de maintenance (contrôle annuel visuel des renforts métalliques, resserrage des fixations à 1 an, vérification quinquennale de l'intégrité du flocage coupe-feu, etc.). Il sera prévu des trappes de visite permettant les inspections à la charge du présent lot.

## 6.2. Prise de possession du SITE

L'entreprise de gros Œuvre aura à sa charge tous les travaux de démolition et la préparation des locaux.

Un état des lieux sera dressé contradictoirement avant le début des travaux. Il ne sera admis aucune réclamation après signature.

L'entreprise sera réputée avoir parfaitement connaissance de tous les problèmes et sujétions qui peuvent résulter du site en exploitation et de l'accès. Il est d'ailleurs précisé à ce sujet, que l'entreprise adjudicataire devra strictement se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre et des services communaux.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer, pour demander une modification au prix consenti.

### 6.3. Canalisations et câbles éventuellement rencontrés

Lors de l'exécution des travaux de démolition, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas endommager ni détruire les canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Le cas échéant, l'entrepreneur devra immédiatement dès localisation d'un de ces ouvrages, avertir le maître d'Œuvre et les services compétents, pour obtenir toutes instructions utiles.

Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait toujours en service, l'entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire, ou bien le déplacement hors des limites d'emprise du projet et ceci en accord avec les services concessionnaires.

L'entrepreneur prendra à ses frais, toutes les mesures nécessaires au détournement des conduites qu'il pourrait rencontrer, l'exécution des présents travaux ne devant apporter aucun trouble de jouissance aux locaux voisins. Il restera seul responsable de tous dommages aux tiers, pouvant provenir des travaux et en assurera la réparation à ses frais, risques et périls.

### 6.4. Implantation – Piquetage - Exécution

#### Généralités

L'implantation des ouvrages à créer sera faite suivant les indications du Maître d'Œuvre par les soins de l'entreprise du présent lot.

L'entreprise n'en demeurera pas moins responsable des erreurs de côtes, d'alignement ou de niveaux, qu'elle aurait faites ou qu'elle n'aurait pas signalées.

#### Démolition et étalements

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix tous les étalements nécessaires lors des travaux de démolition. Dans certains cas et afin d'aller dans le sens de sécurité, la mise en place de platelage est obligatoire.

***L'entreprise prévoira toutes les protections renforcées vis-à-vis des démolitions et les découpes par sciage diamant, notamment en termes de gestion des eaux de découpe et poussières générées. Au préalable aux travaux de démolition, elle doit présenter une procédure de contrôle en cours de chantier avec certificats de conformité et PV d'inspection pour éviter des problèmes ultérieurs de durabilité et protection anticorrosion, notamment pour les renforts métalliques. Tout acier existant mis à nu doit être immédiatement passivé et protégé. Toutes les armatures apparentes après démolition ou percement seront brossées et recouvertes d'un produit de passivation anticorrosion conforme aux normes en vigueur. Ensuite, il y sera appliqué un mortier de réparation adapté, afin de reconstituer l'enrobage nominal des aciers.***

***Étant donné que les travaux se déroulent dans un milieu occupé, il est impératif d'utiliser des matériels adaptés afin de limiter au maximum les nuisances sonores, vibratoires et poussiéreuses (prévoir une aspiration centralisée des poussières et contrôle continu des vibrations).***

***Au vu des Contraintes de chantier en site hospitalier occupé, l'entreprise du présent lot devra prendre des mesures de séparation physique du chantier vis-à-vis des zones en exploitation notamment R+1. Il sera mis en place des cloisons en dur provisoires insonorisées et étanches et des panneaux signalétiques de sécurité pour le personnel hospitalier.***

***La mise en place de barriérage et cloisonnement de chantier seront conformes aux préconisations SPS : cloisons provisoires pleines du sol au plafond avec isolation acoustique, sas d'accès avec tapis poisseux et rideaux à lanières, serrure, panneaux d'avertissement "Chantier interdit ". Ces installations soient maintenues en permanence (et modulées en fonction de l'avancement) pour créer une séparation nette entre zone médicalisée et zone chantier.***

***Par ailleurs, les horaires des travaux de démolition seront planifiés en accord avec les responsables de l'hôpital.***

### **Parements des ouvrages en béton**

En l'absence de document technique définissant les caractéristiques des divers parements pour les ouvrages de béton armé, ces parements seront traités dans les conditions précisées au DTU n° 23.1. Parois et murs en béton banché. Tous les parements de tous les ouvrages en béton banché et en béton armé quels qu'ils soient, sauf les parements spéciaux visés ci-après devront répondre aux caractéristiques définies au DTU susvisé selon la qualité du parement prescrite.

Les aspects B et C ne seront en aucun cas ragrésés. Pour les aspects B et C, le rebouchage des trous de coffrage, la planéité et l'homogénéité des couleurs devront faire l'objet d'un soin particulier.

Par dérogation aux dispositions du DTU susvisé, il n'est envisagé ici que 3 qualités de parement.

1 Aspect A : (aspect courant) Cette dénomination correspond aux parements cachés ou destinés à être enduits. Ces parements seront obtenus avec des coffrages dont le choix est laissé à l'initiative de l'entrepreneur. Pour les parements à enduits, le béton sera soigneusement repiqué après décoffrage ou traité par tout autre procédé à soumettre à l'approbation du maître d'Œuvre de manière à assurer une bonne adhérence des enduits ou une bonne liaison pour les parties en contact avec d'autres maçonneries.

La finition sera P (2), E (1,1,0) T (0) au sens de la Norme NF P 18-503.

2 Aspect B : (aspect soigné) Béton destiné à rester brut de décoffrage parement lisse. Il sera obtenu par des coffrages en contre-plaqué ou métalliques plans : les arêtes seront rectilignes, toutes dispositions seront prises pour éviter les trous de bullage. Tous les joints entre coffrage et les joints de reprise de bétonnage seront débarrassés des balèvres et rendus imperceptibles par ponçage. La finition sera P (3), E (3,2,3), T (3) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB).

3 Aspect C : (aspect spécial ou architectonique) : Les coffrages seront réalisés au moyen de banches parfaitement lisses, ou, à défaut, sur des ouvrages ponctuels, de planches appareillées brutes de sciages (en bois au label " CTBX. Coffrage "). Toutes précautions seront prises au niveau de l'étanchéité des coffrages afin d'éviter toute fuite de laitance. Les planches seront appareillées et placées verticalement ou horizontalement selon le souhait de l'architecte. Il ne sera pas toléré de manque, de ségrégation en pied de banche, de bullage trop accentué. La qualité et la granulométrie du béton sera particulièrement soignée à ces endroits. La finition sera P (3), E (3,3,3) T (3) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB).

### **Planéité des parements**

Rappel de la Norme NF P 18-503 : Finition P (3), E (3,3,3) T (3) :

- Planéité P (3) : tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 20cm.
- Texture E :

3 : bullage homogène -> le bullage homogène maximum correspond à l'échelle 3 avec une surface maximale par bulle de 0.3 cm<sup>2</sup>, une profondeur de 3 mm et une surface de bullage de 2%.

3 : bullage concentré -> les zones dont les caractéristiques individuelles des bulles sont identiques à celles définies ci-dessus mais dont la concentration est supérieure à 2%, ne doivent pas représenter plus de 5% de la surface considérée.

3 : défauts localisés -> tout défaut localisé (admissible) est limité à une surface qui résulte d'un coefficient x3 appliqué à une distance d'observation de 2 m, soit 6 cm<sup>2</sup>.

- Teinte T (3) : l'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes de teintes différentes limité à 1 point ; entre les teintes extrêmes du même parement, cet écart est limité à 2 points. Le cas échéant, la teinte de base est définie par le marché.

Parements	Aspect de surface	Tolérance de planitude générale sous règle de 2,00 m	Tolérance de désaffleurement entre bandes ou panneaux	Tolérance de planitude entre joints sous règle de 0,20 m	Tolérance de bullage	Arêtes et cueillies
Elémentaire	Indifférent	Pas de spécifications	Désaffleure entre panneaux <10mm	Pas de spécifications particulières	Pas de spécifications particulières	Non limitée
Courant A	Indifférent	7 mm	Désaffleure entre panneaux <3mm, avec un linéaire inférieur à 100 cm par m <sup>2</sup>	2 mm	Surface < 3cm <sup>2</sup> Profondeur < 5mm	Non limitée
Soigné B	Aspect lisse : nid de gravillons ou zones sableuses ragréées balèbres affleurées par meulage.	5 mm	Désaffleure entre panneaux <3mm, avec un linéaire inférieur à 50 cm par m <sup>2</sup>	2 mm	Surface < 0,3 cm <sup>2</sup>  Profondeur < 2 mm  Etendue 10 % à l'unité de surface (1)	Rectifiées  Dressées
Spécial ou architectonique C	Parement destiné à rester brut de décoffrage ; Aspect lisse : nid de gravillons ou zones sableuses ragréées balèbres affleurées	3 mm	désaffleure entre panneaux <2mm, avec un linéaire inférieur à 50 cm par m <sup>2</sup>	1 mm	Surface < 0,3 cm <sup>2</sup>  Profondeur < 2mm  Etendue 5 % à l'unité de surface (2)	Rectifiées  Dressées

	par meulage.					
--	-----------------	--	--	--	--	--

Ce tableau ne concerne pas les éléments de planchers préfabriqués précontraints.

(1) C'est-à-dire correspondant à des opérations de rebouchage préalable par le peintre, affectant environ 10 % de la surface totale.

(2) C'est-à-dire correspondant à des opérations de rebouchage préalable par le peintre, affectant environ 5 % de la surface totale.

#### Ragréages éventuels

Les parements ainsi exigés seront obtenus par la qualité des coffrages et de leur mise en Œuvre.

Ces ragréages seront réalisés dans les conditions précisées à l'art. 3.8 du DTU susvisé.

#### Nota :

#### Ragréages éventuels :

Les ragréages constituent un moyen de réparation de l'état des surfaces ; ils sont exceptionnels et à l'entière charge de l'entreprise. Ils feront dans tous les cas, l'objet d'une spécification. Les ragréages sur les parements de type C sont interdits.

Les produits de ragréages exceptionnellement employés devront être des produits sans grains et parfaitement poncés de manière à rester invisibles sous les peintures ou revêtements de finition éventuels.

#### Etat de surface des planchers

Les spécifications concernant les parements des surfaces de dalles, dallages et planchers sont données dans le tableau ci-après :

Surfaces	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 3 m	Planéité locale rapportée à un réglet de 0,20 m (creux maximal sous ce réglet) hors joint	Tolérances d'aspect et autres spécifications
Béton brut	Pas de spécification particulière		Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Béton surfacé : - parement courant - parement soigné	10 mm 7 mm		3 mm 2 mm	Aspect régulier Aspect fin et régulier
Béton à chape incorporée	7 mm		2 mm	Aspect fin et régulier
Béton à chape rapportée	5 mm		2 mm	Aspect lisse, fin et régulier
Sol sportif	3 mm	6 mm	2 mm	Aspect lisse, fin et régulier

Cas particulier des dalles préfabriquées : - parement courant - parement soigné	7 mm 5 mm		2 mm 1 mm	Aspect fin et régulier Désaffleurement au droit des joints inférieurs à 3 mm
---	--------------	--	--------------	---

### Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles indiquées dans le présent CCTP sont celles admises au moment des mesures de contrôle opérées entre corps d'état différents et des mises en service. En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation, déformation de coffrage, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait considérés comme jeu de comportement, sont cumulables.

#### \*Eléments de Gros Œuvre

En hauteur +/- 5 mm sur les hauteurs d'étage.

En longueur +/- 2 cm sur la longueur totale de chaque corps de bâtiment.

En longueur +/- 2 mm entre les axes des poteaux, façades, éléments préfabriqués.

\* Pour permettre la mise en place des menuiseries, les tolérances seront très faibles :

tolérance de dimensions : +/- 5 mm

- tolérance d'équerrage :
  - . différence inférieure à 5 mm entre les deux diagonales d'une même ouverture
  - . différence inférieure à 2 mm entre les côtés opposés d'une même ouverture
- verticalité :
  - . +/- 1 cm sur la hauteur du bâtiment
  - . +/- 5 mm sur une hauteur d'étage

\* Eléments de cloisonnement : aucune tolérance ne sera acceptée surtout en ce qui concerne la verticalité et l'équerrage des cloisons.

\* Eléments préfabriqués Tolérance de dimensions + ou - 5 mm Tolérance d'équerrage : différence < 5 mm entre les deux diagonales, différence < 5 mm entre les cotés opposés d'un même élément.

### Résistance aux sollicitations

#### Surcharges d'exploitation

Les surcharges d'exploitation à prendre en compte sur les planchers sont indiquées à l'article 3.1.

Surcharges accidentelles et prévisibles en cours de construction : Il sera tenu compte de surcharges exceptionnelles telles que le remplacement de matériel technique ou de stockage lourd : les chemins d'accès possible seront renforcés en conséquence.

## 6.5. METHODOLOGIE ET CALENDRIER

La méthodologie d'exécution des ouvrages devra être soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle par l'intermédiaire de notes de calculs et de plans justificatifs.

L'entrepreneur du présent lot doit s'assurer que le planning de l'opération est respecté.

L'entreprise se coordonnera avec les entreprises des autres lots afin de garantir la parfaite tenue des objectifs fixés dans le planning de l'opération.



## 6.6. CONNAISSANCE DU PROJET

L'entreprise du présent lot devra prévoir tous les travaux indispensables pour le complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation complète du projet.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis dans le présent document ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé, en aucun cas, une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entreprise devra signaler par écrit, dans le courant du délai d'études, toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans les documents du présent dossier et intégrer clairement, à part, les plus ou moins-values qui en résulteraient pour y remédier.

L'entrepreneur est tenu de vérifier avant toute exécution l'ensemble des cotes portées sur les plans fournis par le Maître d'œuvre. En cas d'erreur ou d'insuffisance, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre qui effectuera les mises au point ou rectifications nécessaires.

Faute de quoi, elle sera réputée avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagée à fournir toutes les prestations de sa spécialité, nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage. L'entreprise doit toutes les investigations complémentaires qu'elle jugera utiles pour apprécier l'état existant, notamment celui des ouvrages avoisinants, et reste seule responsable des désordres qui pourraient intervenir en cours de chantier ou ultérieurement, du fait de ses travaux.

## 6.7. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur doit remettre son offre après avoir visité les lieux et pris tous les contacts auprès des services techniques concernés, en ce qui concerne les difficultés et sujétions d'exécution.

Il doit effectuer toutes les démarches et enquêtes nécessaires auprès des différents services publics et compagnies concessionnaires pour obtenir les différentes autorisations nécessaires à l'exécution des travaux (Installation de chantier, éventuelle emprise sur domaine public, etc.). Il appartient à l'Entrepreneur de prendre connaissance des lieux pour estimer l'ampleur, les difficultés et les sujétions des travaux notamment pour les travaux de dépose ou de démolition. A ce titre, les éventuels documents techniques en possession du maître d'Ouvrage au moment de la consultation des entreprises pourront être transmis sur demande.

Avant le démarrage des travaux, il pourra être procédé à un état des lieux contradictoire photographié ou référé préventif. Cet état des lieux à la charge du Maître d'ouvrage sera réalisé en présence du Maître d'œuvre, du Maître d'Ouvrage et éventuellement des services de la Ville et des concessionnaires.

Il concernera les ouvrages adjacents au projet et notamment :

Les voiries, trottoirs, réseaux, éclairage public, abords, espaces vert existants ;

Les ouvrages existants de l'hôpital en limite des travaux ;

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

Les contraintes relatives aux ouvrages voisins ;

Les modalités d'accès par la voirie ;

Les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement ;

Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public ;

L'enquête préalable auprès des concessionnaires et des services de sécurité ;

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments sur ses prix.

En cours d'opération, l'entreprise exercera une surveillance permanente des ouvrages mitoyens et prendra immédiatement les dispositions nécessaires si elle s'apercevait de l'apparition de quelconques désordres.

L'entrepreneur est tenu de vérifier et de relever, avant toute exécution, toutes les cotes sur site qui lui seront nécessaires.

N.B. : Le niveau R+2 a été désamianté. En revanche, en cas de découverte fortuite d'amiante/plomb (notamment en dehors du R+2 pour les travaux de renfort aux niveaux inférieures), l'entreprise devra informer tout de suite les MOA et MOE. Les zones concernées seront interdits d'accès et seront confinés avant toute intervention.

Il est à préciser que l'entreprise aura la possibilité de réaliser des travaux à proximité des zones amiantées. L'entreprise (cadres & compagnons) doit être formée en SS4.

## 6.8. GESTION DE LA QUALITE

L'Entrepreneur doit justifier au sein de ses établissements de l'existence d'une organisation permanente de la Qualité conforme à la norme ISO 9001. Il doit pouvoir justifier à tout moment et sur simple demande du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage, de la réalité de la mise en œuvre du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi pour l'exécution du marché et approuvé préalablement à sa mise en vigueur.

Ce plan d'assurance qualité soumis au Maître d'Œuvre pendant la période de préparation contient notamment :

L'organigramme détaillé et nominatif du chantier ;

L'organigramme du contrôle interne ;

La description des méthodes de mise en œuvre, des matériaux et matériels utilisés ;

La description des contrôles et de l'organisation ;

Les points critiques et les points d'arrêt ;

Le traitement des non-conformités.

## 6.9. TEXTES REGLEMENTAIRES

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra tenir compte des lois, stipulations, décrets, ordonnances, circulaires, arrêtés, textes officiels, Normes françaises homologuées par l'AFNOR, Documents Techniques Unifiés, aux règles de l'Art etc., s'appliquant aux travaux à exécuter et à l'ouvrage considéré en vigueur à la date de démarrage des travaux.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance de l'un quelconque des textes entrant dans l'élaboration du présent programme.

L'entrepreneur devra, dans les phases préparatoires de chantier d'exécution et de réception se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques contractuels.

## 6.10. IMPOSITIONS ET AUTORISATIONS DES SERVICES ADMINISTRATIFS

L'entreprise devra contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en place de la signalisation.

Elle devra se soumettre aux obligations imposées par le Maître d'Ouvrage, et la ville concernant le maintien en état des voies piétonnes, des chaussées et des installations autour du chantier.

De même, l'entrepreneur est tenu d'obtenir, auprès des services techniques du centre hospitalier, tous les renseignements, autorisations nécessaires à l'installation du chantier et à ses travaux.

En outre, l'entrepreneur devra faire son affaire personnelle de l'obtention de tous les accords et toutes les autorisations auprès des administrations et services techniques nécessaires à la réalisation de ses travaux en fonction de la technique proposée dans son offre, de ses conséquences et implications et des protections nécessaires.

Il devra de même obtenir des concessionnaires toutes les autorisations nécessaires.

Il devra également fournir un plan de circulation présentant l'ensemble des trajets nécessaires à l'approvisionnement du chantier et à l'évacuation des déchets en fonction des filières retenues. Il devra obtenir l'accord de la Ville et s'adapter sans remise en cause du caractère forfaitaire du marché à toutes les modifications demandées par cette dernière en fonction des contraintes qui pourraient survenir.

#### 6.11. QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE - REFERENCES

L'entreprise devra justifier de sa qualification professionnelle pour tous les travaux décrits dans le présent CCTP.

#### 6.12. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Toutes les dimensions ou sections des ouvrages décrits (plans et CCTP) sont donnés à titre indicatifs et pourront être modifiés, si le résultat calculs ou la réglementation le justifie, sous réserve du respect des contraintes d'architecture, d'aménagement, d'acoustique, de sécurité incendie et de synthèse technique, sans possibilité de modification du prix forfaitaire de l'entreprise.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir de toute imprécision, contradiction ou omission pouvant apparaître sur les plans structure du dossier de consultation qui sont donnés à titre indicatif.

#### 6.13. LIMITES DE PRESTATIONS ET COORDINATION

Les besoins des autres corps d'état en ce qui concerne les charges appliquées, les réservations, les feuillures, les fourreaux, les inserts, etc., seront pris en compte par le présent corps d'état qui les intégrera sur ses propres plans de coffrage et d'armature. A condition que les besoins soient formulés avant la réalisation des ouvrages.

#### 6.14. HYGIENE ET PREVENTION DES ACCIDENTS

L'entretien des installations communes d'hygiène est à la charge du présent lot (sanitaires, vestiaires, réfectoires).

L'entrepreneur du présent lot est tenu de se conformer à l'ensemble des textes, décrets ou règlements de sécurité et de mesures d'hygiènes en vigueur. Il doit notamment :

Mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité sur le chantier, des voies publiques et des voies privées ;

Ne pas charger ou décharger les camions sur la voie publique (sauf autorisations particulières obtenues) ;

Fournir et poser des panneaux de sécurité en voirie et aux accès chantier, après en avoir obtenu l'autorisation auprès de l'administration compétente.

#### 6.15. FINITIONS

Avant réception, l'entrepreneur du présent lot est tenu d'assurer par lui-même le bon achèvement de ses travaux et de procéder pour sa part aux finitions et mises au point qui s'y rapportent.

En cas de défaillance ou de négligence de la part de l'entreprise, le Maître d'œuvre pourra la mettre en demeure par simple lettre recommandée, d'avoir dans un délai de 48 heures, à entreprendre, poursuivre et achever les travaux de finition. Passé ce délai sans que la mise en demeure ait reçu d'effet, le Maître d'Ouvrage pourra confier ces travaux à toute entreprise au frais et aux risques de l'entrepreneur du présent lot.

## 6.16. MAÇONNERIES

### Généralités

L'épaisseur des murs en maçonnerie sera fonction de la stabilité des murs, de la destination des locaux, de la protection coupe-feu réglementaire et des exigences acoustiques éventuelles.

Les travaux comprendront toutes les sujétions de linteaux, chaînages, raidisseurs, sommiers de répartition, éventuellement nécessaires, ainsi que les sujétions d'exécution telles qu'échafaudages, réservations, blocage sous dalle ou bande résiliente (assurant le degré coupe-feu éventuellement demandé), etc.

### Murs en agglomérés

Ces murs seront réalisés en blocs normalisés NF, hourdés au mortier de ciment M1.

Les murs seront confectionnés à partir de blocs de béton aggloméré creux ou pleins suivant leur fonction et leur destination.

Ils seront mis en œuvre conformément aux DTU 20.1. Des chaînages intermédiaires seront disposés de manière à limiter les dimensions des panneaux à 25 m<sup>2</sup> de manière que la hauteur des panneaux soit inférieure à 3 m, soit en disposant :

des chaînages horizontaux en tête et à mi-hauteur ;

des chaînages verticaux à chaque extrémité du mur, en partie intermédiaire et à chaque angle.

Pour les maçonneries non porteuses, une bande résiliente est à prévoir en tête de mur pour éviter sa mise en charge par la flexion de l'élément supérieur.

## 6.17. SOECIFICATION DE LA CHARPENTE METALLIQUE

### Qualité des matériaux

Tous les produits devront bénéficier d'un avis technique en cours de validité. Leur mise en œuvre sera réalisée en conformité avec cet avis technique et les recommandations du fabricant.

Les aciers laminés, profils tubulaires, boulonnerie HR ou boulonnerie standard seront neufs et conformes aux normes en vigueur.

L'emploi de profilés formés à froid est subordonné à l'accord du maître d'œuvre (sauf pour ceux mentionnés sur les plans ou dans le présent document).

Les tubes à soudure hélicoïdale et les profilés de moins de 3.5mm d'épaisseur sont interdits

Les nuances suivantes seront employées :

Ancrages : S235J0/JR ou S355J0/JR suivant NF EN 10025

Profilés courants du commerce : S275J0/JR ou S355J0/JR suivant NF EN 10025

Tôles moyennes et fortes : S355J0/JR suivant NF EN 10025

Profilés tubulaires creux : S235JRH ou S355J2H suivant NF EN 10027-1

Pour tous les produits sidérurgiques mis en œuvre de limite élastique supérieure à 235 MPa, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre les certificats de réception type 3.1 suivant EN 10204, et ce, qu'elle que soit la classe d'exécution de l'ouvrage.

Toutes les tôles sollicitées dans leur sens transversal seront à striction transversale garantie et vérifiées par ultrasons contre tout défaut après soudage, à moins de produire l'ensemble des justifications requises suivant le § 3.2 de la norme NF EN 1993-1-10.

### Boulonnerie

L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et de conformité des boulons. Les boulons non marqués seront refusés.

Les boulons à serrage contrôlés seront estampillé « NF ».

Les contrôles de serrage seront menés conformément à la norme EN 1090-2

### Boulons ordinaires

Les boulons ordinaires seront conformes à la norme NF EN 15048 et porteront les marquages SB (Structural Bolt) ou NF – Boulonnerie de construction métallique et respecteront les conditions suivantes :

- classe 6.8, 8.8 et 10.9
- le diamètre des vis est au-moins égal à M12,

En cas de structure galvanisée à chaud les boulons seront nécessairement galvanisés à chaud également. En cas de classe 10.9, le décapage mécanique de pièces sera garanti par attestation ou marquage NF – Boulonnerie.

### **Ancrages - Produits de scellement**

Les produits de scellement doivent être conformes aux normes NF P18-821, NF P18-822, NF P18-823. Leur mode d'application et la méthodologie de calcul de résistance doivent être validés par un Avis Technique Européen. Les tiges scellées positionnées en extérieur, dans un local à forte humidité ou en ambiance agressive seront obligatoirement en inox.

### **Chevilles métalliques**

Les chevilles devront être calculées et une note de calcul devra être fournie.

Pour des applications de sécurité, seules des chevilles avec Agrément technique européen (ATE) ou Evaluation technique Européenne (ETE) pourront être utilisées.

Une attention particulière sera apportée aux distances aux bords et aux entraxes.

Pour diminuer le risque de pose, d'assurer des ancrages de qualité et de limiter la concentration de poussière dans l'atmosphère, un système de type SafeSet sera utilisé pour les applications à forte sollicitation ou dans des environnements à forte exigences sanitaires.

Les chevilles devront être choisies pour leur matériau constitutif au regard des conditions d'utilisation.

En intérieur : Galvanisé à chaud 45µm

En extérieur et ambiance exposée : Inox

### **Bacs collaborants**

Les bacs collaborant doivent posséder un Avis Technique en cours de validité et faire l'objet d'une étude spécifique au présent projet.

### **Protection anticorrosion**

#### **Généralités**

Tous les éléments de charpente métallique seront revêtus d'une protection anticorrosion (galvanisation ou peinture), réalisée en atelier, y compris pour les éléments destinés à être masqués ou recouverts d'une protection au feu.

Tous les travaux seront conformes aux normes en vigueur et notamment NF EN 1090-2, ISO 8501, EN ISO 12944 ainsi qu'aux recommandations des fabricants.

Le ou les systèmes de protection retenus par l'entreprise devront impérativement être soumis à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant exécution. Ils répondront aux caractéristiques suivantes :

Catégorie de corrosivité intérieure : C2 suivant norme EN ISO 12944-2 pour les ouvrages courants

Catégorie de corrosivité extérieure : C3 pour les éléments exposés de la charpente sur cours anglaises

Durée de vie de la protection anticorrosion : > 15 ans suivant normes EN ISO 12944-1 et NF EN ISO 14713.

L'Entrepreneur sera responsable des traitements anti-corrosion pendant toute la durée de l'opération et ce jusqu'à réception des travaux. Il portera une attention particulière aux opérations de manutention, transport, levage et stockage de manière à éviter toute dégradation ou salissures des revêtements mis en œuvre. Afin d'éviter au maximum les retouches sur le chantier, les éléments lourds seront munis de points d'amarrage tels que manilles et les élingues utilisées pour le montage seront protégées par des gaines nylon ou cordage. En outre, l'Entrepreneur devra assurer la protection parfaite de ses ouvrages vis à vis des travaux relatifs aux autres CE.

D'une manière générale, les structures et ouvrages seront conçus afin de réduire au minimum le risque de corrosion (Cf Norme EN ISO 12944-3).

### **Transport / manutentions**

Le transport de tous les éléments sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature. Les camions plates-formes utilisés seront d'une longueur suffisante pour qu'on puisse y poser les pièces les plus longues.

Si certaines pièces en raison de leur forme sont fragiles, elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois. Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac mais seront placés et arrimés avec méthode. L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celles-ci et à ne pas endommager les peintures. Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures de peu d'importance devront être soigneusement réparées avant le montage des pièces correspondantes, étant bien entendu que ces réparations pourront se faire sans modifier d'une façon appréciable la résistance du métal. Le maître d'œuvre aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses.

L'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque. Dans tous les cas, le maître d'œuvre et le bureau de contrôle technique auront seule qualité pour apprécier les dégâts et les dispositions qu'il y aura lieu de prendre à leur sujet. On opérera de même pour les avaries qui pourraient être occasionnées accidentellement aux pièces pendant le montage.

### **Réception des supports**

L'entrepreneur du présent CE sera tenu de procéder à la réception des ouvrages réalisés par les autres CE contradictoirement avec le Maître d'œuvre, le Contrôleur Technique et les entreprises concernées.

Dans le cas où l'Entrepreneur procéderait à la mise en œuvre de ses ouvrages sans que cette réception contradictoire ait lieu, il sera considéré qu'il a de fait accepté sans réserve les ouvrages existants et sera seul responsable des défauts que ceux-ci pourraient engendrer sur ses propres ouvrages.

### **6.18. Nettoyage**

Les ouvrages mis en œuvre par l'entreprise devront être exempts de toute salissure et poussière.

L'entreprise devra l'enlèvement de tous déchets, débris, salissures et emballages divers provenant des travaux afin de n'occasionner aucune sujétion de nettoyage supplémentaire ou de remise en état à l'identique pour le maître d'ouvrage ou les autres corps d'état.



## 7. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le programme des travaux, dans le cadre de la Rénovation/Réhabilitation intérieure du 2<sup>ème</sup> étage du monobloc, consiste en :

- Dépose des socles /des chapes existantes/ revêtements de sol existant ;
- La mise en œuvre d'une chape en béton muni d'une nappe de treillis soudé anti-fissuration.
- Dépose des huisseries du plénum d'amenée d'air et rebouchage des réservation;
- Rebouchage d'une grande gaine existante ;
- Flocage coupe-feu **2 heures** toute la sous-face du plancher R+2 ;
- Création d'ouvertures pour futurs ascenseurs (*Hors Lot*) ;
- Création de porte ;
- Renforcement du plancher dû aux nouvelles surcharges d'exploitation pour des salles coronographie ;
- Suppression d'une gaine ;
- Travaux de réfection
- Création d'ouverture en pignon ;
- Fixation de bras articulé en plancher haut du R+2 / Pièces à sceller dans le plancher bas
- Démolitions non-structurelles
- Locaux techniques CVC au R+3 avec flocage du PH du R+3
- Flocage de la structure métallique et la structure existante au niveau des renforcements (R+1)
- Réservation et carottage
- Renforcement plancher bas du local technique au R+1

*N.B. :*

*Toute ouverture provisoire créée dans un élément coupe-feu (mur, dalle) devra être rebouchée en fin de poste par un dispositif équivalent (batardeau en matériaux incombustibles, clapet provisoire obturé, etc.) homologué ou validé par le coordonnateur SSI. Il devra également mis en place immédiatement de bourrages coupe-feu provisoires autour des câbles et tuyaux dès que d'anciens passages sont dégagés, sans attendre la fin du chantier.*

### 7.1.1. Description des installations existantes

En ce qui concerne le lot Gros Œuvre, un curage compétent a mis à nu l'ensemble des structures porteuses de l'étage. Il reste tout de même certains équipements au plafond à curer par le présent lot (supports, scialytique ...).

Afin de déterminer la nature porteuse ou non-poreuse de quelques éléments impactés par les travaux, une campagne de reconnaissance structurelle a été réalisée par la société INFRANEO datée du 17/01/2025.

### 7.1.2. Dépose des socles des chapes existantes

En vue d'une mise à niveau du niveau R+2, les travaux ci-dessous seront prévus

- 

- 22 | 52

Il est à préciser que l'enlèvement complet ne concerne que la chape ou également (peut être ponctuellement) de la table de compression. Lors de ces travaux de dépose, l'entreprise prévoira tout dispositif de sécurisation et de renforcement en mettant en place des étais provisoires afin de ne pas affaiblir ou déstabiliser les poutrelles et les hourdis existants conservés.



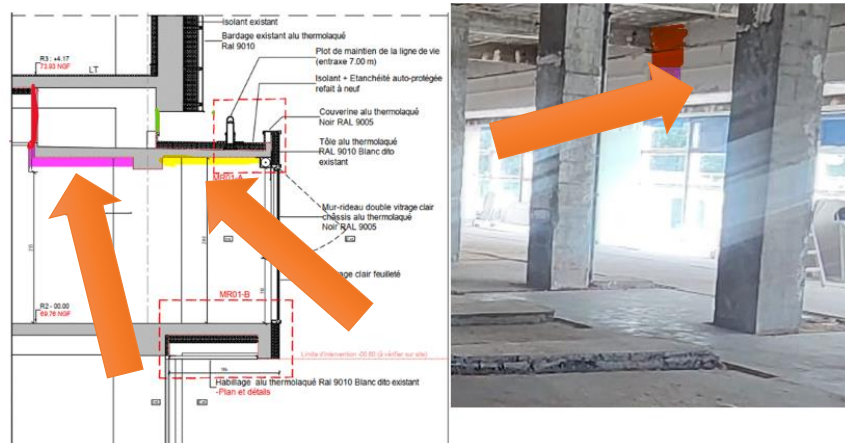
**Différentes zones de Chape / Socles / Carrelage**

Il est à rappeler qu'il est interdit de stocker des gravats et matériaux démolis sur le plancher en cours de curage. Ce qui risque la surcharge localisée du plancher pendant le chantier, pouvant provoquer des fléchissements ou endommager la structure (sécurité). De plus, un stockage désordonné entrave l'évacuation rapide des déchets. L'évacuation des gravats et anciens matériaux devra s'effectuer au fur et à mesure pour éviter toute charge excessive (rotation de benne). En coordination avec le CSPS, il sera défini une zone de stockage limitée avec charge admissible maximale et éventuellement étalement en dessous ainsi qu'un cheminement d'évacuation des déchets respectant la réglementation.

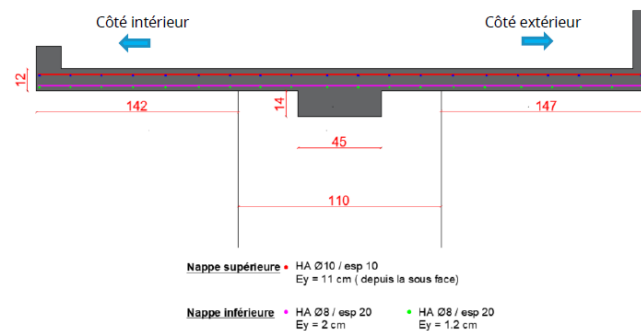
Le contrôle (conjoint Maître d'œuvre/Entreprise) de planéité des niveaux après exécution des nouvelles chapes de ragréage est obligatoire. La tolérance sera conforme au tableau joint au présent CCTP. Les zones non-conformes seront immédiatement reprises et réparées par ponçage ou ragréage local.

#### *7.1.3. Plénum "Gaine de désenfumage"*

La gaine de désenfumage est hors fonctionnement mais sa dalle basse a une fonction structurelle et ne peut pas être déposée.



Une campagne de reconnaissance structurelle a été réalisée par la société INFRANEO datée du 17/01/2025. Les conclusions sont les suivantes :



**Le ferrailage relevé met en évidence une densité et une section importante d'acier sur la nappe supérieure du radier de la gaine, confirmant que celle-ci est conçue comme dalle en contrepoids.**

Par conséquent, cette gaine sera conservée. Les huisseries seront déposées et les réservations rebouchées. Un nettoyage de la gaine est à prévoir





Huisseries existantes

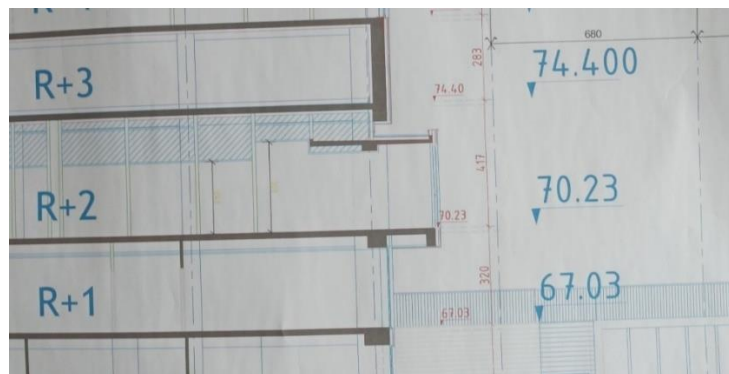


Schéma montrant que la dalle basse de la gaine est un élément porteur.

#### 7.1.4. *Rebouchage d'une grande gaine existante*

La paroi de cette gaine sera rebouchée avec les mêmes matériaux à savoir des briques creuses en terre suite avec des caractéristiques coupe-feu conformes aux exigences du Marché.

Un calfeutrement coupe-feu sera réalisé en partie haute de la maçonnerie.



#### *7.1.5. Flocage coupe-feu sous toute la sous-face du plancher R+2*

Le degré coupe-feu des planchers constitués de Poutrelles-Hourdis étant d'une demi-heure, un flocage pâteux à base de plâtre sera projeté sur toute la sous-face du plancher du R+2 conformément aux règles en vigueur concernant les IGH (flocage pour une protection de 2 heures).



En ce qui concerne la retombée de la poutre courbe non-porteuse (support de la façade déjà déposée) : L'entreprise du présent lot réalisera une campagne de reconnaissance avant la dépose des parties concernées par le projet de cette poutre.

#### *7.1.6. Création d'ouvertures pour futurs ascenseurs (Prestation Hors Lot. Uniquement Pour Information)*

Afin de pouvoir desservir le niveau R+2 par les monte-visiteurs, il sera réalisé des ouvertures dans la cage d'ascenseurs existante.

Cette cage faisant partie du noyau de contreventement de l'ouvrage, la création d'ouvertures implique le renforcement des parois de la cage à ce niveau. Le renforcement consiste à réaliser de poutres de reprise. Il est à préciser que les travaux se feront cage d'ascenseurs par cage d'ascenseur et ceci pour maintenir un flux correct.

Les travaux comprenant :

- Etalement pour décharger la paroi à percer ;
- Réalisation d'ouverture par scies à diamant ;
- Mise en place de poutres de reprise en profilés métalliques sur sabots ou par platines ;
- Reprise et finition des tableaux
- Une couverture en plâtre ou BA13 sera appliquée sur les profilés pour la protection au feu.



- Les profils devront être munis de platines, un scellement chimique de type Hilti sera effectué au béton à l'aide de tiges boulonnées M12 C.8.8 pour assurer la reprise des efforts horizontaux générés par le vent.



### Réalisation d'ouvertures dans Voile béton armé pour Monte-Visiteurs

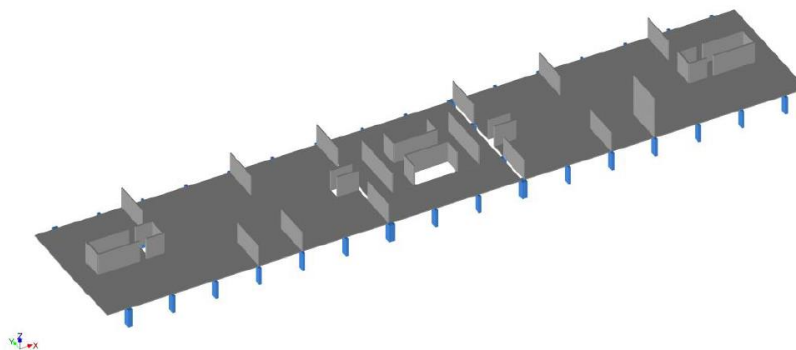
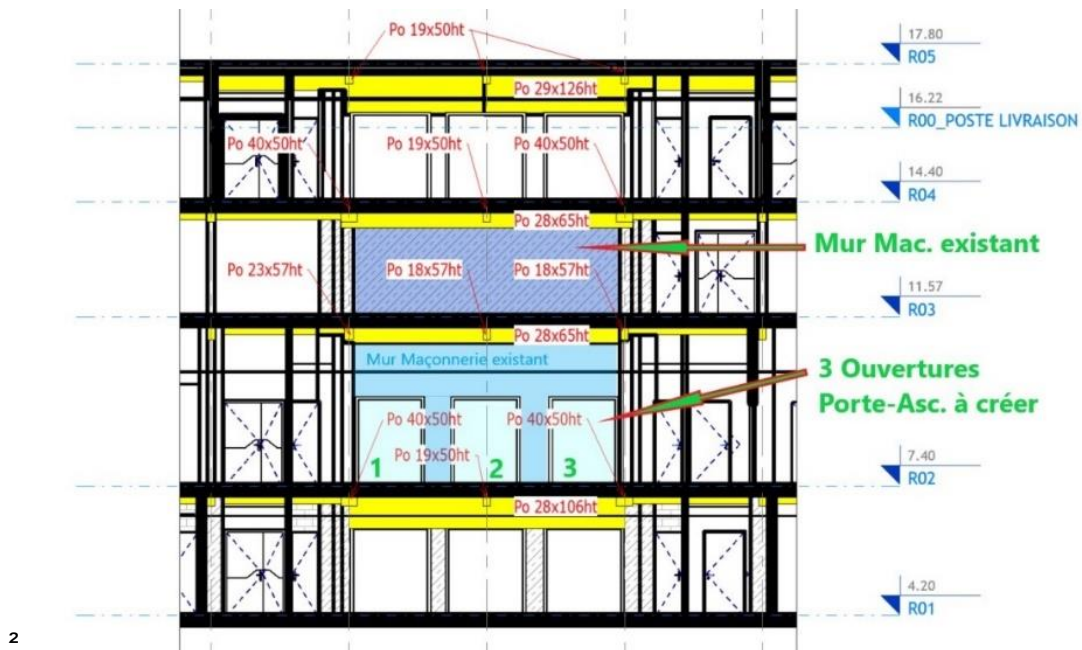
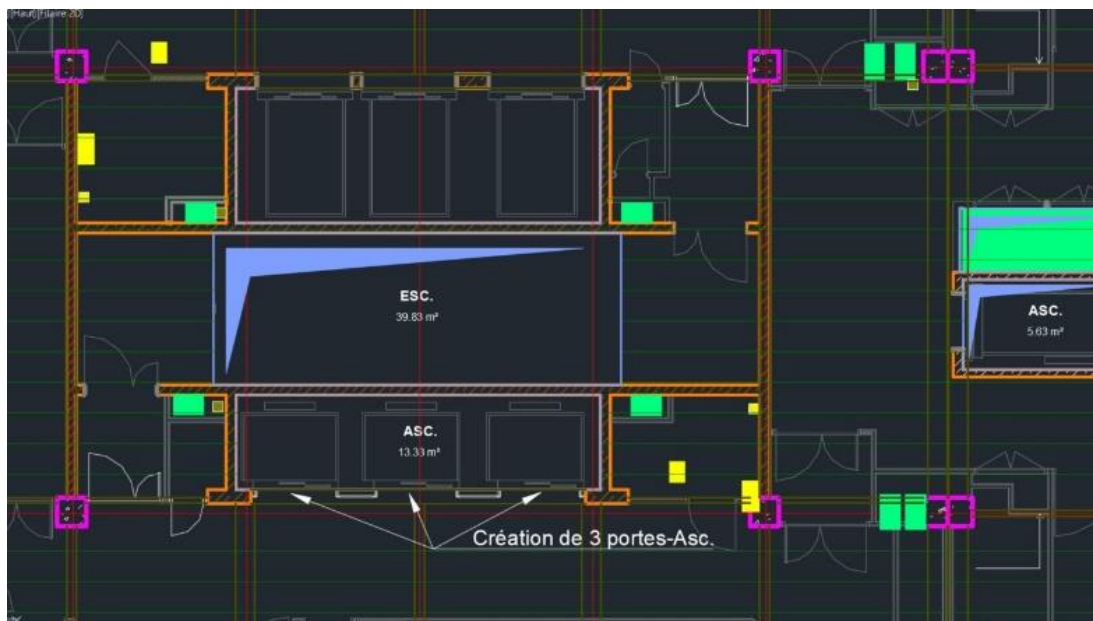


Figure 20 : Etage courant – position des voiles de contreventement

### Diagnostic de la société : France Structures (Eléments de contreventement)



Existence des ouvertures aux autres niveaux



Etat existant & le Projet

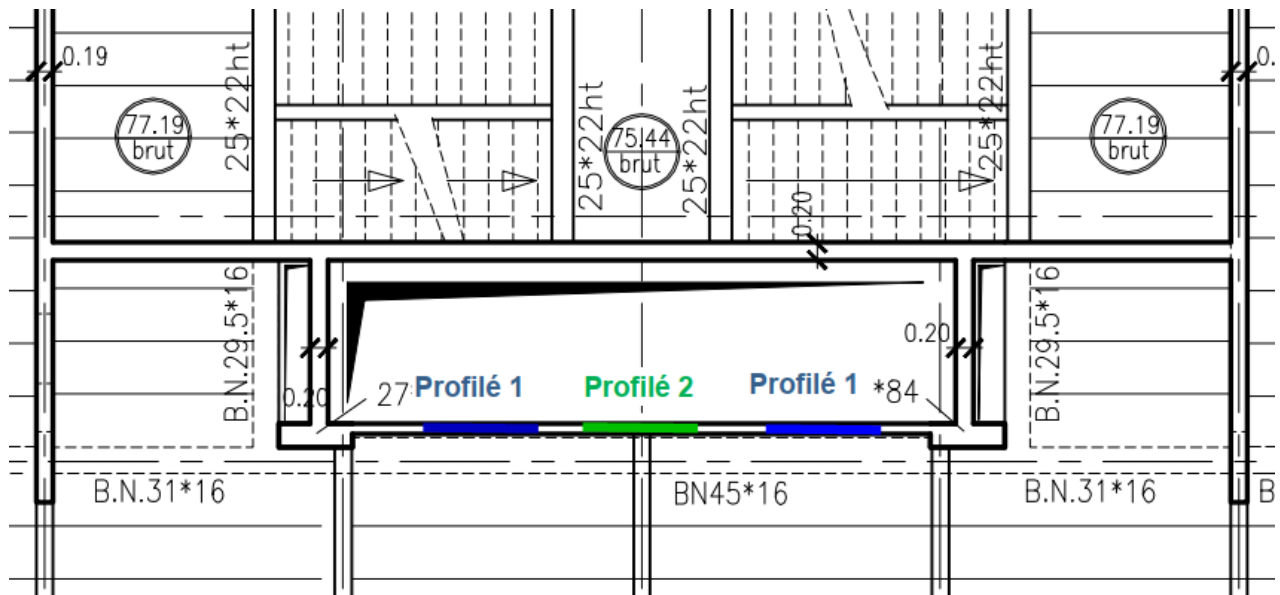
Une campagne de reconnaissance structurelle a été réalisée par la société INFRANEO datée du 17/01/2025. Les conclusions sont les suivantes :

**Unités :**

- Longueur : Mètre (m)
- Force : KN ou KN/ml
- Moment : KN\*m
- Contraintes : MPa. (N/mm²)

**Matériaux et section :**

- Acier : E25 S235



**Repérage des profilés de reprise**

**Hypothèses de chargement :**  
**Charges permanentes (KN/ml) et (KN)**

Poids propre

Plancher :

- Charge ponctuelle :  $3.5\text{kN/m}^2 \times 3.4\text{m} \times 3.01 = 35.8 \text{ kN}$
- Charge répartie au-dessus de voile:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 0.14 \times 3.5 \times 8 = 98 \text{ kN/ml}$

**Charges d'exploitation (KN/ml) et (KN)**

Plancher :

- Charge ponctuelle :  $3.5\text{kN/m}^2 \times 3.4\text{m} \times 3.01 = 35.8 \text{ kN}$
- Charge linéique :  $3.5\text{kN/m}^2 \times 0.6\text{m} = 2.1 \text{ kN/m}$

**Action du vent (KN/m2)**

- Pour une catégorie IV et en fonction de la zone géographique, le moment induit par l'action du vent est de 490,67 kN.m.

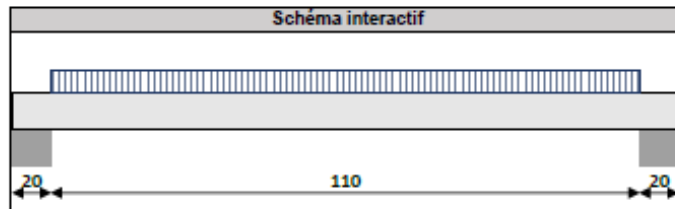
## Vérification des profiles n° 1 (IPE 220)

Titre	Profilé 1	Date	17/01/2025
Commentaire	CHI Villeneuve St. Georges	Auteur	AO
		Affaire N°	IN-24-08371

### HYPOTHESES

Géométrie			
Portée entre nus	L	1,10	[m]
Longueur appui gauche	A <sub>G</sub>	0,20	[m]
Longueur appui droit	A <sub>D</sub>	0,20	[m]

Hypothèses de chargement	
Unité des chargements	{ kN ; kNm }
Type action A1	Q cat. B (bureaux)
Type action A2	Vent



Charges linéiques					
Désignation	Cas	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
Charge linéique 1	G	0,00	1,10	98,0	98,0
Charge linéique 2	A1	0,00	0,00	0,0	0,0
Charge linéique 3	G	0,00	0,00	0,0	0,0

Charges ponctuelles				
Nom	Cas	X	V	C
Charge ponctuelle 1	G	0,55	36,0	0,0
Charge ponctuelle 2	A1	0,00	36,0	0,0
Charge ponctuelle 3	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 4	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 5	G	0,00	0,0	0,0

### CALCUL ACIER SUIVANT EC3

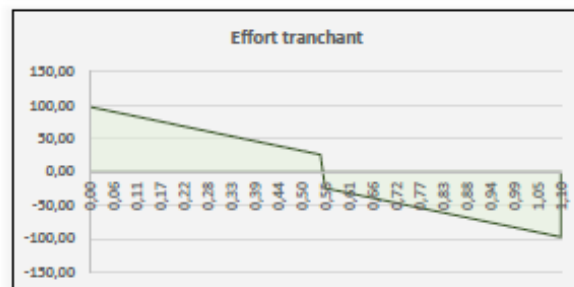
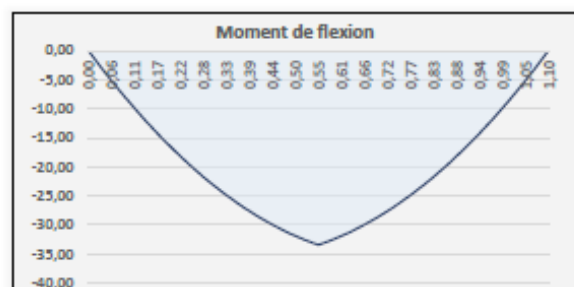
Caractéristiques liées à la poutre	
Famille : Profil IPE	IPE
Référence profilé	IPE220
Nuance d'acier	S235
Prise en compte du PP	OUI
Soumis au déversement	OUI
Flèche	Plancher courant
Contreflèche	W <sub>c</sub> 0,0 [mm]



Caractéristiques géométriques	
Masse linéique	G 26,2 [kg/m]
Aire de la section	A 33,4 [cm²]
Hauteur	h 220 [mm]
Largeur	b 110 [mm]
Épaisseur âme	tw 5,9 [mm]
Épaisseur aile	tf 9,2 [mm]
Rayon interne	r1 12,0 [mm]

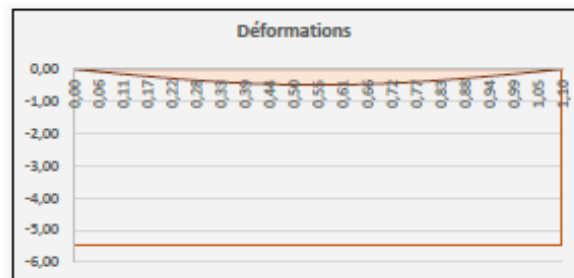
Synthèse des résultats		
Flexion	Cisail.	Flèche
0,61	0,45	0,09

Calcul à la flexion			
Classe de la section	Critère d'âme :	d/tw	30,1e
	Critère de semelle :	c/tf	4,4e
	Classe de la section :	Classe	1
Moment maximal	Combinaison ELU : 1,35G		
	Moment de flexion :	M <sub>Ed</sub>	33,4 [kNm]
Calcul du moment limite (avec déversement)	Limite élastique	f <sub>y</sub>	235 [MPa]
	Coefficient matériau	γ <sub>M</sub>	1,10
	Module plastique	W <sub>pl</sub>	285 [cm³]
	Moment critique de dév.	M <sub>cr</sub>	299,8 [kNm]
	Elancement réduit	λ <sub>LT</sub>	0,47
	Coefficient de déversement	χ <sub>LT</sub>	0,90
	Moment résistant	M <sub>R</sub>	54,6 [kNm]
Combinaison ELU : 1,35G			
Calcul du moment limite dû à l'effort tranchant	Effort tranchant maximal	V <sub>Ed</sub>	97,3 [kN]
	Effort tranchant limite	0,5 V <sub>Ed</sub>	97,9 [kN]
	Facteur rho	ρ	-
	Aire nette de cisaillement	A <sub>v</sub>	-
	Moment limite	M <sub>2</sub>	- [kNm]



Calcul au cisaillement			
Tranchant maximal	Combinaison ELU : 1,35G		
	Effort tranchant maximal	V <sub>Ed</sub>	97,3 [kN]
Calcul de l'effort limite	Limite élastique	f <sub>y</sub>	235 [MPa]
	Coefficient matériau	γ <sub>M0</sub>	1,00
	Aire nette de cisaillement	A <sub>v</sub>	15,88 [cm²]
	Effort tranchant limite	V <sub>Ed</sub>	215,5 [kN]

Calcul de la flèche			
Propriétés de la section	Inertie de la section	I	2772 [cm⁴]
	Module d'élasticité	E	210 [GPa]
	Valeur de la contreflèche	W <sub>c</sub>	0,0 [mm]
Calcul de la flèche instantanée	Combinaison ELS (INST)		
	Flèche instantanée	W <sub>inst</sub>	0,0 [mm]
	Flèche limite : L/300	W <sub>lim</sub>	3,7 [mm]
Calcul de la flèche totale	Combinaison ELS (FIN) : G		
	Flèche totale	W <sub>tot,fin</sub>	0,5 [mm]
	Flèche limite : L/200	W <sub>lim</sub>	5,5 [mm]



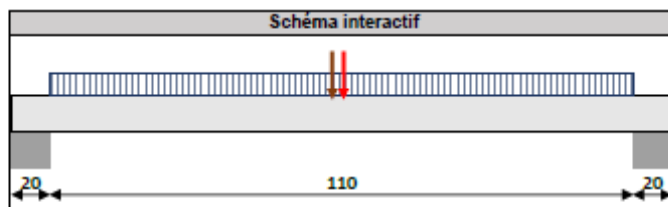
## Vérification des profiles n° 2 (IPE 220)

Titre	Profilé 2	Date	17/01/2025
Commentaire	CHI Villeneuve St. Georges	Auteur	AO
		Affaire N°	IN-24-08371

### HYPOTHESES

Géométrie		
Portée entre nus	L	1,10 [m]
Longueur appui gauche	A <sub>G</sub>	0,20 [m]
Longueur appui droit	A <sub>D</sub>	0,20 [m]

Hypothèses de chargement	
Unité des chargements	{ kN ; kNm }
Type action A1	Q cat. B (bureaux)
Type action A2	Vent



Charges linéiques					
Désignation	Cas	X <sub>i</sub>	X <sub>j</sub>	P <sub>i</sub>	P <sub>j</sub>
Charge linéique 1	G	0,00	1,10	98,0	98,0
Charge linéique 2	A1	0,00	0,00	0,0	0,0
Charge linéique 3	G	0,00	0,00	0,0	0,0

Charges ponctuelles				
Nom	Cas	X	V	C
Charge ponctuelle 1	G	0,55	36,0	0,0
Charge ponctuelle 2	A1	0,55	36,0	0,0
Charge ponctuelle 3	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 4	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 5	G	0,00	0,0	0,0

### CALCUL ACIER SUIVANT EC3

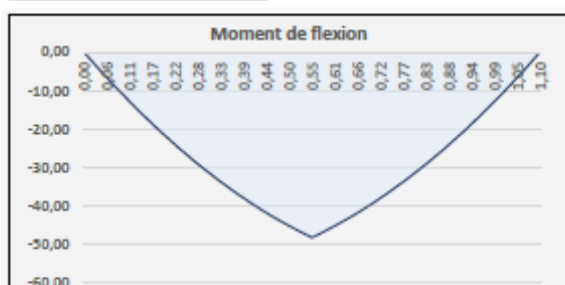
Caractéristiques liées à la poutre	
Famille : Profil IPE	IPE
Reference profilé	IPE220
Nuance d'acier	S235
Prise en compte du PP	OUI
Soumis au déversement	OUI
Flèche	Plancher courant
Contreflèche	W <sub>c</sub> 0,0 [mm]



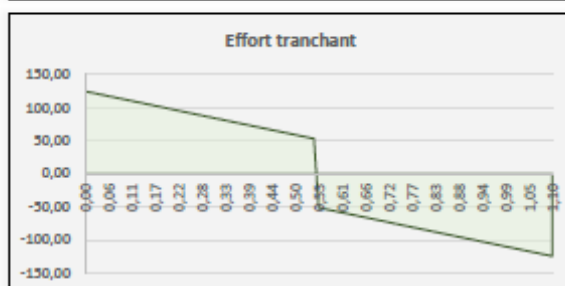
Caractéristiques géométriques	
Masse linéique	G 26,2 [kg/m]
Aire de la section	A 33,4 [cm²]
Hauteur	h 220 [mm]
Largeur	b 110 [mm]
Epaisseur âme	t <sub>w</sub> 5,9 [mm]
Epaisseur aile	t <sub>f</sub> 9,2 [mm]
Rayon interne	r <sub>i</sub> 12,0 [mm]

Synthèse des résultats		
Flexion	Cisail.	Flèche
0,88	0,58	0,12

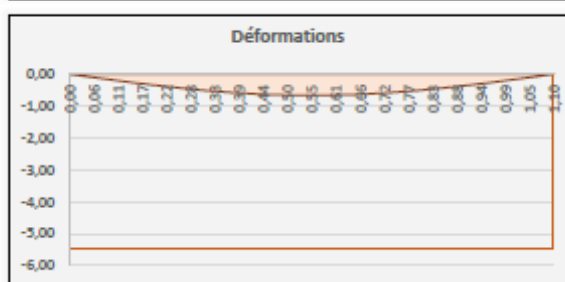
Calcul à la flexion		
Classe de la section	Critère d'âme : d/t <sub>w</sub> 30,1e	
	Critère de semelle : c/t <sub>f</sub> 4,4e	
	Classe de la section : Classe 1	
Moment maximal	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q <sub>1</sub>	
	Moment de flexion : M <sub>Ed</sub> 48,3 [kNm]	
Calcul du moment limite (avec déversement)	Limite élastique f <sub>y</sub> 235 [MPa]	
	Coefficient matériau γ <sub>M</sub> 1,10	
	Module plastique W <sub>pl</sub> 285 [cm³]	
	Moment critique de dév. M <sub>cr</sub> 299,8 [kNm]	
	Elongement réduit λ <sub>LT</sub> 0,47	
	Coefficient de déversement χ <sub>LT</sub> 0,90	
	Moment résistant M <sub>Rd</sub> 54,6 [kNm]	
Calcul du moment limite dû à l'effort tranchant	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q <sub>1</sub>	
	Effort tranchant maximal V <sub>Ed</sub> 124,3 [kN]	
	Effort tranchant limite 0,5 V <sub>Ed</sub> 97,9 [kN]	
	Facteur rho ρ 0,07	
	Aire nette de cisaillement A <sub>v</sub> 15,88 [cm²]	
	Moment limite M <sub>2</sub> 59,2 [kNm]	

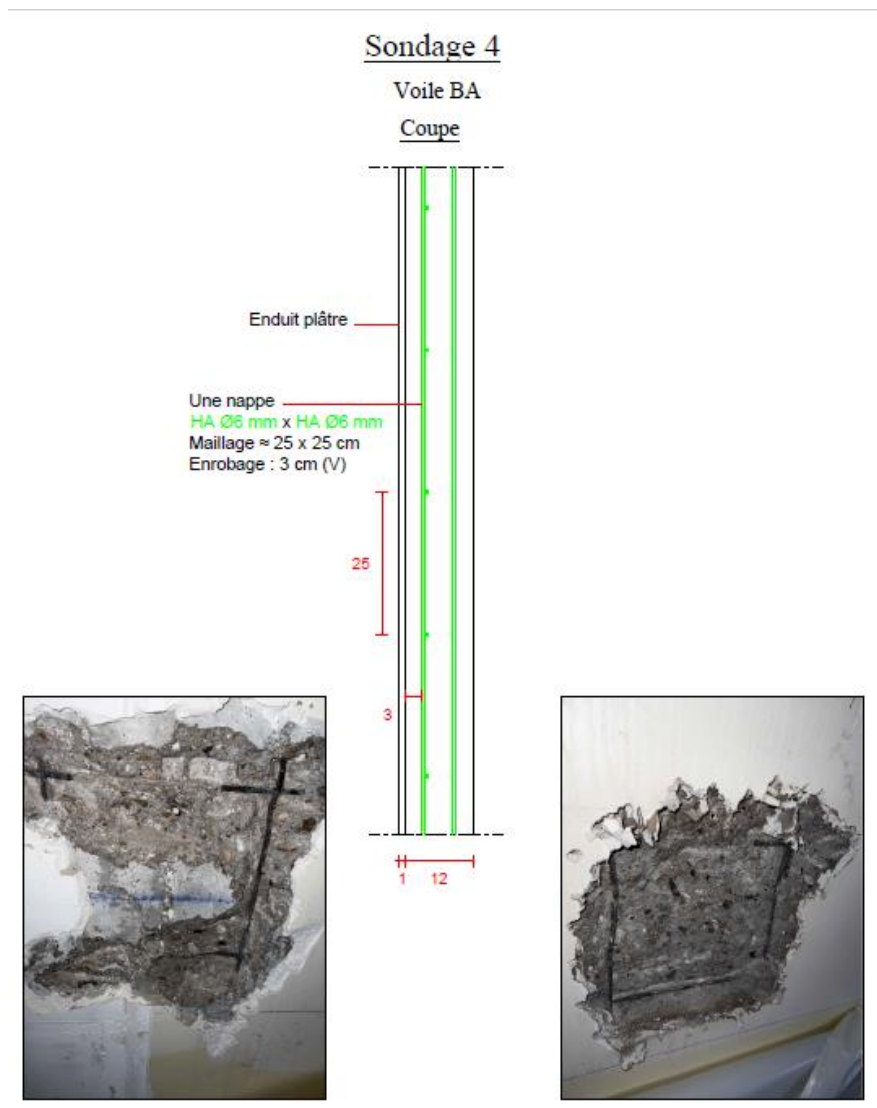


Calcul au cisaillement		
Tranchant maximal	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q <sub>1</sub>	
	Effort tranchant maximal V <sub>Ed</sub> 124,3 [kN]	
Calcul de l'effort limite	Limite élastique f <sub>y</sub> 235 [MPa]	
	Coefficient matériau γ <sub>M</sub> 1,00	
	Aire nette de cisaillement A <sub>v</sub> 15,88 [cm²]	
	Effort tranchant limite V <sub>Ed</sub> 215,5 [kN]	



Calcul de la flèche		
Propriétés de la section	Inertie de la section I 2772 [cm⁴]	
	Module d'élasticité E 210 [GPa]	
	Valeur de la contreflèche W <sub>c</sub> 0,0 [mm]	
Calcul de la flèche instantanée	Combinaison ELS (INST) : Q <sub>1</sub>	
	Flèche instantanée W <sub>inst</sub> 0,2 [mm]	
	Flèche limite : L/300 W <sub>lim</sub> 3,7 [mm]	
Calcul de la flèche totale	Combinaison ELS (FIN) : G + Q <sub>1</sub>	
	Flèche totale W <sub>tot,fin</sub> 0,7 [mm]	
	Flèche limite : L/200 W <sub>lim</sub> 5,5 [mm]	





### Reconnaissance structurelle

***Les notes de calculs jointes à ce CCTP sont données à titre indicatif.***

L'entreprise doit fournir une note de calcul établie par un bureau d'études agréé et la soumettre à validation des MOE et BCT. Elle remettra également sa méthodologie d'intervention tout en précisant ses contrôles lors de la mise en œuvre des renforts :

- Respect du forage ;
- Nettoyage des trous ;
- Résine adaptée ;
- Tests de traction sur un échantillon d'ancrages in-situ ;
- Diffusion des PV d'essais aux MOA et BCT.



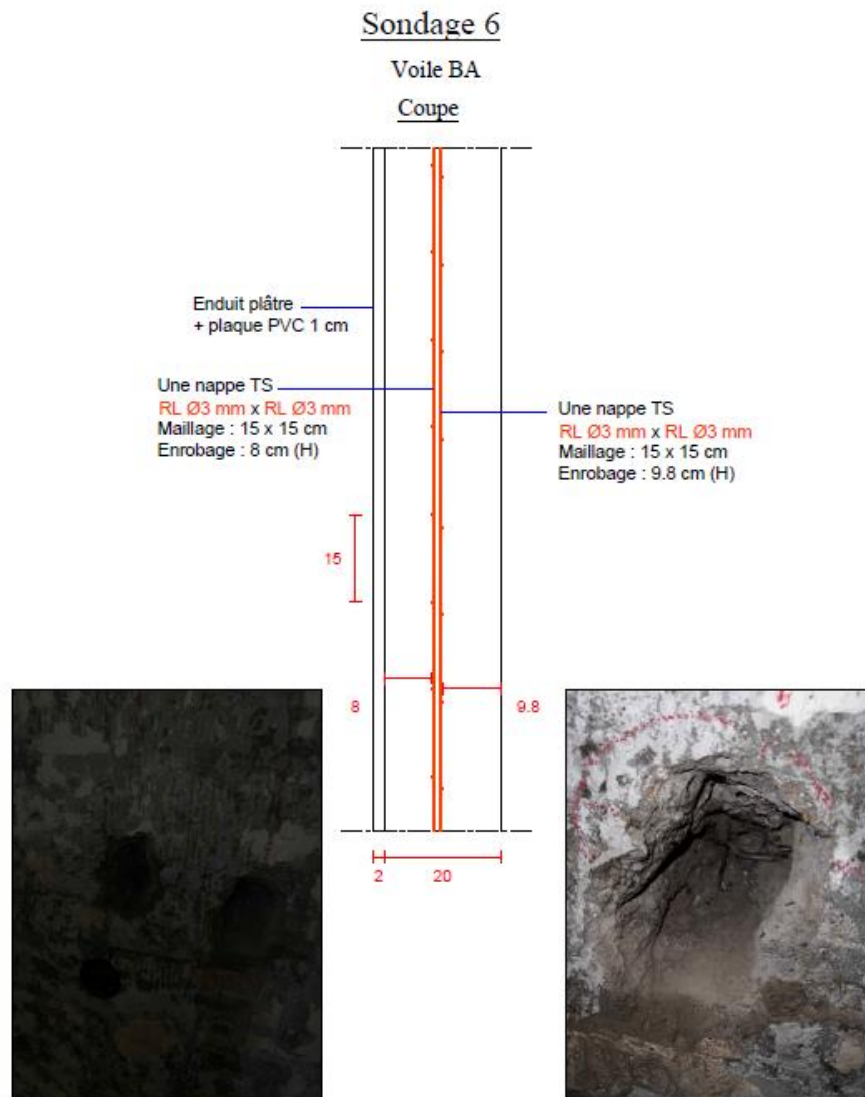
#### 7.1.7. Création de porte

Le projet prévoit la réalisation d'une ouverture (pour une porte) dans un voile en béton armé faisant partie du noyau de contreventement.

Les travaux comprenant :

- Etalement pour décharger la paroi à percer ;
- Réalisation d'ouverture par scies à diamant ;
- Mise en place de poutres de reprise en profilés métalliques sur sabots ou par platines ;
- Reprise et finition des tableaux
- Une couverture en plâtre ou BA13 sera appliquée sur les profilés pour la protection au feu.
- Les profilés devront être munis de platines, un scellement chimique de type Hilti sera effectué au béton à l'aide de tiges boulonnées M12 C.8.8 pour assurer la reprise des efforts horizontaux générés par le vent.





### Reconnaissance structurelle

***Les notes de calculs jointes à ce CCTP sont données à titre indicatif.***

L'entreprise doit fournir une note de calcul établie par un bureau d'études agréé et la soumettre à validation des MOE et BCT. Elle remettra également sa méthodologie d'intervention tout en précisant ses contrôles lors de la mise en œuvre des renforts :

- Respect du forage ;
- Nettoyage des trous ;
- Résine adaptée ;
- Tests de traction sur un échantillon d'ancrages in-situ ;
- Diffusion des PV d'essais aux MOA et BCT.

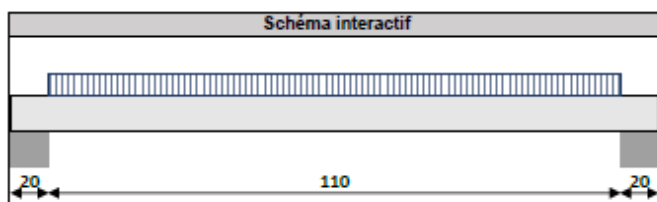
En tenant compte des hypothèses de chargement indiqué ci-avant, le pour la porte sont sera un HEB 140 :

Titre	Profilé 3	Date	17/01/2025
Commentaire	CHI Villeneuve St. Georges	Auteur	AO
		Affaire N°	IN-24-08371

## HYPOTHESES

Géométrie			
Portée entre nus	L	1,10	[m]
Longueur appui gauche	A <sub>G</sub>	0,20	[m]
Longueur appui droit	A <sub>D</sub>	0,20	[m]

Hypothèses de chargement	
Unité des chargements	{ kN ; kNm }
Type action A1	Q cat. B (bureaux)
Type action A2	Vent



Charges linéiques					
Désignation	Cas	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
Charge linéique 1	G	0,00	1,10	140,0	140,0
Charge linéique 2	G	0,00	1,10	2,1	2,1
Charge linéique 3	A1	0,00	1,10	2,1	2,1

Charges ponctuelles				
Nom	Cas	X	V	C
Charge ponctuelle 1	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 2	A1	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 3	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 4	G	0,00	0,0	0,0
Charge ponctuelle 5	G	0,00	0,0	0,0

## CALCUL ACIER SUIVANT EC3

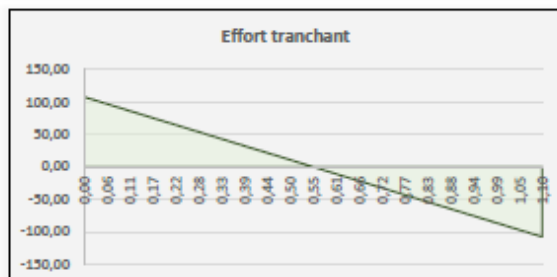
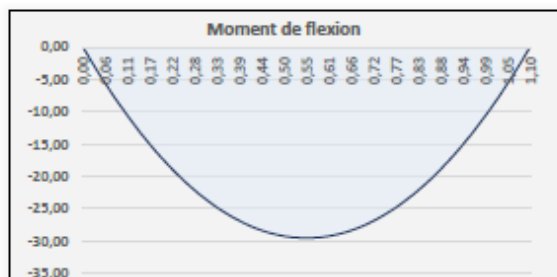
Caractéristiques liées à la poutre	
Famille : Profil HEB	HEB
Référence profilé	HEB140
Nuance d'acier	S235
Prise en compte du PP	OUI
Soumis au déversement	OUI
Flèche	Plancher courant
Contreflèche	W <sub>c</sub> 0,0



Caractéristiques géométriques	
Masse linéique	G 33,7 [kg/m]
Aire de la section	A 43,0 [cm²]
Hauteur	h 140 [mm]
Largeur	b 140 [mm]
Épaisseur âme	t <sub>w</sub> 7,0 [mm]
Épaisseur aile	t <sub>f</sub> 12,0 [mm]
Rayon interne	r <sub>I</sub> 12,0 [mm]

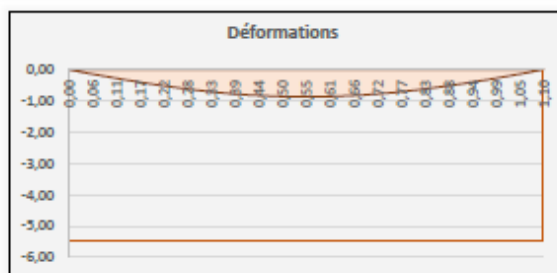
Synthèse des résultats		
Flexion	Cisail.	Flèche
0,58	0,61	0,16

Calcul à la flexion	
Classe de la section	Critère d'âme : d/t <sub>w</sub> 13,1e Critère de semelle : c/t <sub>f</sub> 4,5e Classe de la section : Classe 1
Moment maximal	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q1 Moment de flexion : M <sub>Ed</sub> 29,6 [kNm]
Calcul du moment limite (avec déversement)	Limite élastique f <sub>y</sub> 235 [MPa] Coefficient matériau γ <sub>M</sub> 1,10 Module plastique W <sub>pl</sub> 245 [cm³] Moment critique de dév. M <sub>cr</sub> 543,2 [kNm] Elancement réduit λ <sub>L1</sub> 0,33 Coefficient de déversement χ <sub>L1</sub> 1,00 Moment résistant M <sub>Rk</sub> 52,3 [kNm]
Calcul du moment limite dû à l'effort tranchant	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q1 Effort tranchant maximal V <sub>Ed</sub> 107,5 [kN] Effort tranchant limite 0,5 V <sub>Ed</sub> 80,7 [kN] Facteur rho ρ 0,11 Aire nette de cisaillement A <sub>v</sub> 13,08 [cm²] Moment limite M <sub>2</sub> 50,9 [kNm]



Calcul au cisaillement	
Tranchant maximal	Combinaison ELU : 1,35G + 1,5Q1 Effort tranchant maximal V <sub>Ed</sub> 107,5 [kN]
Calcul de l'effort limite	Limite élastique f <sub>y</sub> 235 [MPa] Coefficient matériau γ <sub>M</sub> 1,00 Aire nette de cisaillement A <sub>v</sub> 13,08 [cm²] Effort tranchant limite V <sub>pl</sub> 177,5 [kN]

Calcul de la flèche	
Propriétés de la section	Inertie de la section I 1509 [cm⁴] Module d'élasticité E 210 [GPa] Valeur de la contreflèche W <sub>c</sub> 0,0 [mm]
Calcul de la flèche instantanée	Combinaison ELS (INST) : Q1 Flèche instantanée W <sub>inst</sub> 0,0 [mm] Flèche limite : L/300 W <sub>lim</sub> 3,7 [mm]
Calcul de la flèche totale	Combinaison ELS (FIN) : G + Q1 Flèche totale W <sub>tot,fin</sub> 0,9 [mm] Flèche limite : L/200 W <sub>lim</sub> 5,5 [mm]



### 7.1.8. Renforcement du plancher des salles coronographie

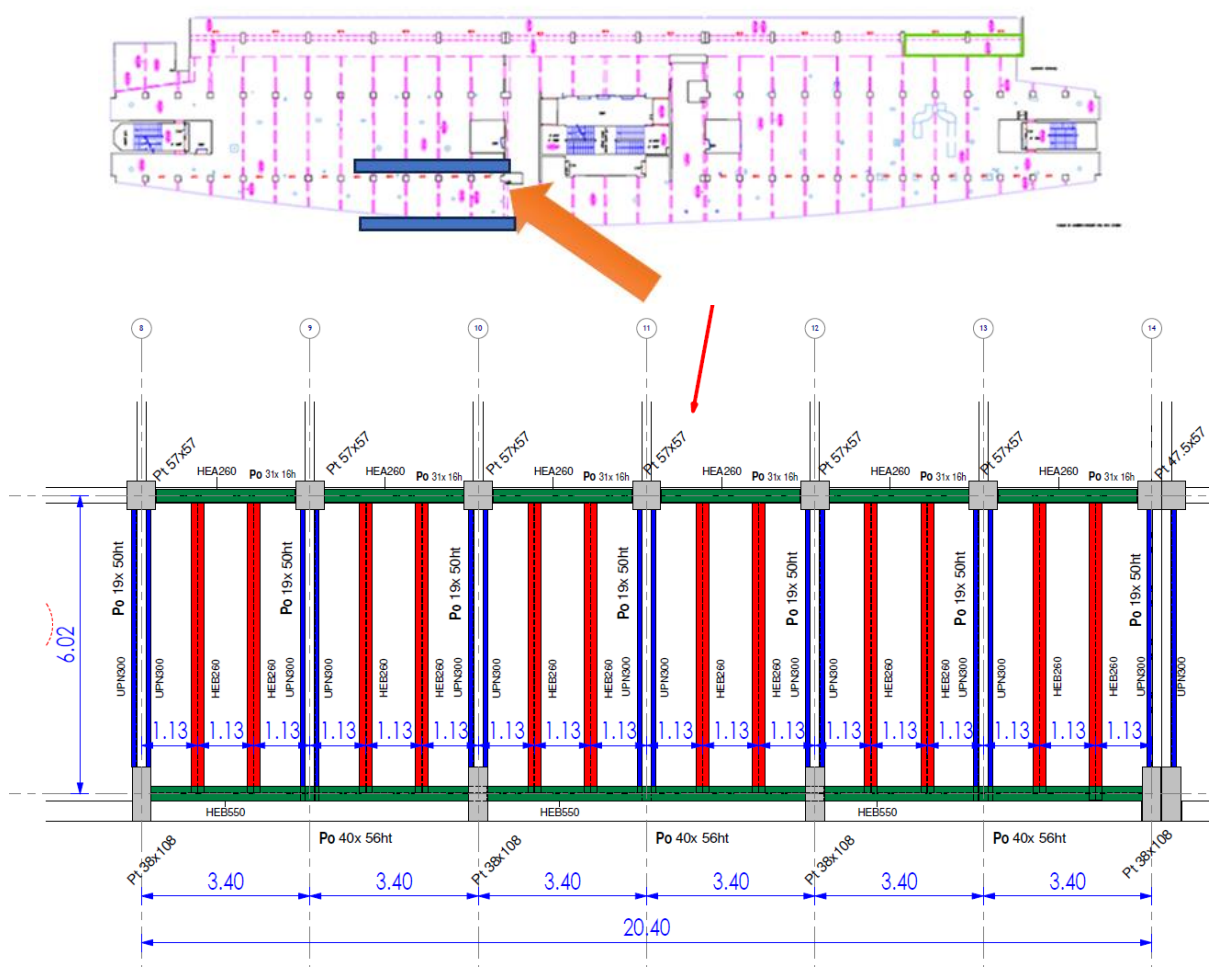
Les nouveaux aménagements prévoient de créer des salles de Coronographie avec une surcharge d'exploitation de 3Tonnes/m<sup>2</sup> (Voir fiches techniques des équipements ). Le plancher existant n'étant pas prévu pour de telles surcharges devra être renforcé. Afin d'éviter des travaux de démolition lourde dans un hôpital en fonctionnement, on s'oriente vers une solution de renforcement des planchers par un platelage métallique fixé en plancher haut du R+1.

Après dépose de tous les réseaux fixés en plancher haut du R+1, il sera fixé des profilés de commerce sur les poteaux existants par l'intermédiaire de platines ou sabots métalliques. Les poutres BA principales existantes, prenant appui sur les poteaux de façade d'une part et sur les poteaux de la file intérieur d'autre part, seront moisées par des profilés métallique de type UPN. Les autres poutres principales prenant appui sur des poutres BA en façade prendront appui sur des poutres métalliques de renfort de type HEB au droit de la façade.

En vue de réduire la portée des poutrelles existantes, il sera mis en place 2 poutres métalliques de type HEB. L'ensemble des structures métalliques sera protégé par l'application d'un enduit de flocage (2 heures) à base de plâtre.

Cette intervention aura des impacts techniques sur les locaux du niveau inférieur : Reprises de Faux-Plafond, de la peinture, de l'éclairage, ...

Vue en plan du R+2 :



Principe de renforcement des salles coronographies

*Actuellement, la poutre BA existante de 19x50cm prend appui sur la poutre principale de 40x56cm. Afin de pouvoir mettre en place les poutres de renfort HEB 450, les poutres 19x50 seront étayées et déchargées. Ensuite, elles seront désolidarisées de la poutre 40x56 par sciage. Après mise en place des poutres de renfort en HEB 450, elles seront appuyées sur ces dernières par un sabot métallique.*

Lors de la livraison et du cheminement des équipements, une attention particulière sera portée sur le parcours et la capacité portante des planchers. Dans le cas où la capacité portante des planchers le long du parcours ne serait pas suffisante, un étalement des planchers sera mis en place.

### **Option :**

*Il sera prévu une résine et des siphons en plancher haut du R+2 (locaux techniques). Ce dispositif permettra qu'en cas de fuite d'une CTA ou bien d'un réseau en charges le niveau cardio soit épargné.*

### **Localisation :**

Sur le niveau R+3 suivant le repérage sur les plans de l'architecte.

### **Description :**

Fourniture et pose d'une résine de sol de type Sika EpoxyFloor EQC4 coloré ou équivalent.

Le revêtement de sol multi-couches époxy Quartzcolor est un système de sol semi lisse de 4 mm d'épaisseur, à base de résines époxydiques sans solvant et de sable de quartz colorés calibrés.

Ce système bénéficie des homologations et caractéristiques suivants :

- Avis Technique avec classement UPEC U4, P4, E2/3, C2 (usage piétonnier)
- Adhérence sur support humide selon norme NF EN 13 578
- Marquage CE – Déclaration des performances selon norme EN 13 813
- Marquage CE – Déclaration des performances selon norme EN 1504-2
- Usine de Production certifiée ISO 9001 et ISO 14001
- Réaction au feu Bfl-S1 selon norme EN 13501-1
- Essai de résistance à la glissance INRS -  $\mu d > 0,30$
- Emission Air Intérieur - Classement A+
- Fiche FDES selon norme NF P 01-010

Le système est constitué des couches suivantes :

- Une couche de primaire époxydique sans solvant SIKAFLOOR 161 à raison de 0,35 Kg/m<sup>2</sup>
- Une couche de masse colorée SIKAFLOOR 263 SL chargé jusqu'à 1/1 avec du SikaQuartz 01/03, à raison de 4 kg/m<sup>2</sup>.
- Un saupoudrage à refus de sable coloré SIKA DECO QUARTZ PU
- Une couche de fermeture SIKAFLOOR
- 169 à raison de 0,7 kg/m<sup>2</sup> par couche
- Une couche de finition mate SikaFloor 304 W à raison de 150 g/m<sup>2</sup>

La mise en œuvre doit être réalisée par une entreprise qualifiée et assurée pour ce type de travaux.

Eléments complémentaires :

- Plinthes en résine « SikaPlinthe »
- Enduit époxydique Sikafloor®-280 Coving Mortar F

La finition et le coloris seront au choix du MOE.

Prévoir la mise en place :

D'une extraction d'air lors de pose de la résine afin d'évacuer les odeurs de solvant.

- La Pente vers les siphons
- Le Raccordement à l'évacuation
- Les diamètres des siphons sont donnés par le lot Plomberie.

#### *7.1.9. Suppression d'une gaine*

*Suite aux constats sur site ainsi que les diagnostics réalisés*, cette gaine (voir photo ci-dessous) n'est plus en fonctionnement et pourrait-être déposée. Cette intervention nécessite la dépose de la grille (voir photos ci-dessous) et la fermeture correspondante.

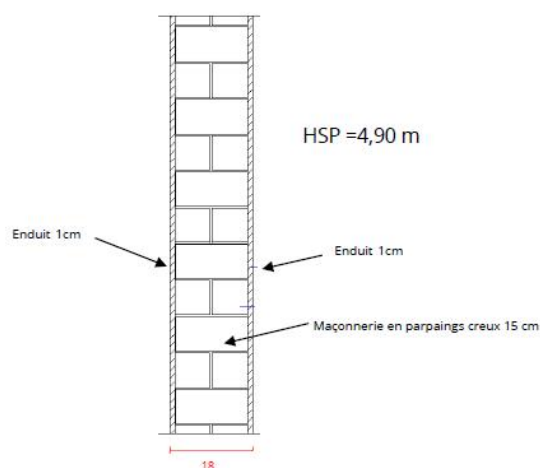
Une campagne de reconnaissance structurelle a été réalisée par la société INFRANEO datée du 17/01/2025. Les conclusions sont les suivantes :

***Les sondages destructifs sur la gaine ont mis en évidence une structure en maçonnerie de parpaing creux d'épaisseur 15 cm, avec 1 cm d'enduit sur les côtés intérieur et extérieur.***





### Dépose de la grille



### Résultats des sondage destructifs

#### 7.1.10. Travaux de réfection

Sont également prévus des travaux de reprise de finition, rebouchage et de réparation.

- Rebouchage des trous et réservations non-nécessaires ;
- Passivation des aciers apparents et reconstitution des enrobages ;
- Réparation des épaufrures et zones de béton abimés.



#### 7.1.11. Création d'ouverture en pignon

Le passage des gaines techniques en pignon du Monobloc implique la réalisation de plusieurs ouvertures.

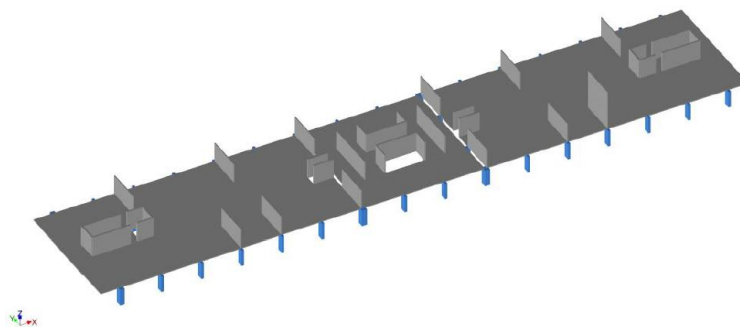


Figure 20 : Etage courant – position des voiles de contreventement

Ce pignon ne fait pas partie des voiles de contreventement et pourrait être percés pour des réservations. Une vérification en calcul est nécessaire afin de déterminer la nature et la section des renforts à mettre en œuvre.

L'entreprise doit fournir une note de calcul établie par un bureau d'études agréé et la soumettre à validation des MOE et BCT. Elle remettra également sa méthodologie d'intervention tout en précisant ses contrôles lors de la mise en œuvre des renforts.

#### *7.1.12. Fixation de bras articulés en plancher haut du R+2 / Pièces à sceller dans le plancher bas*

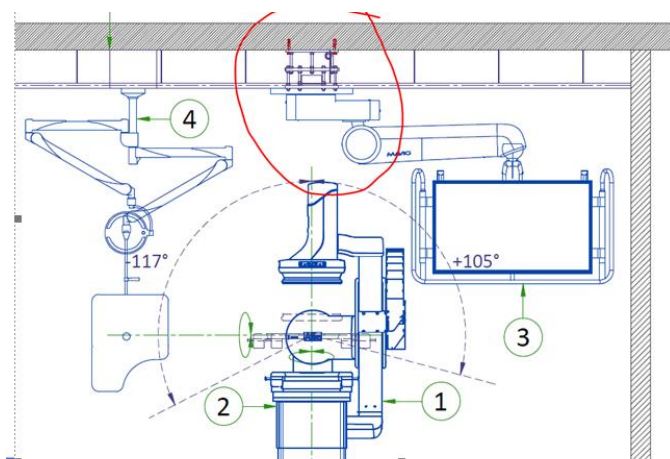
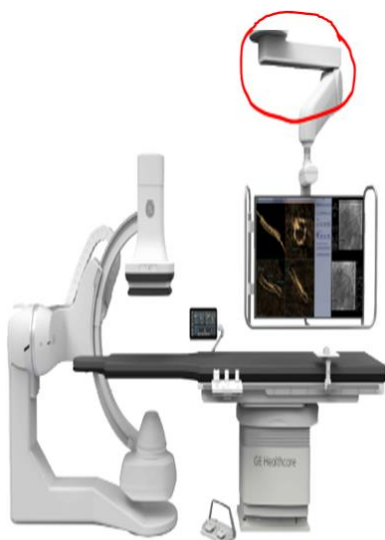
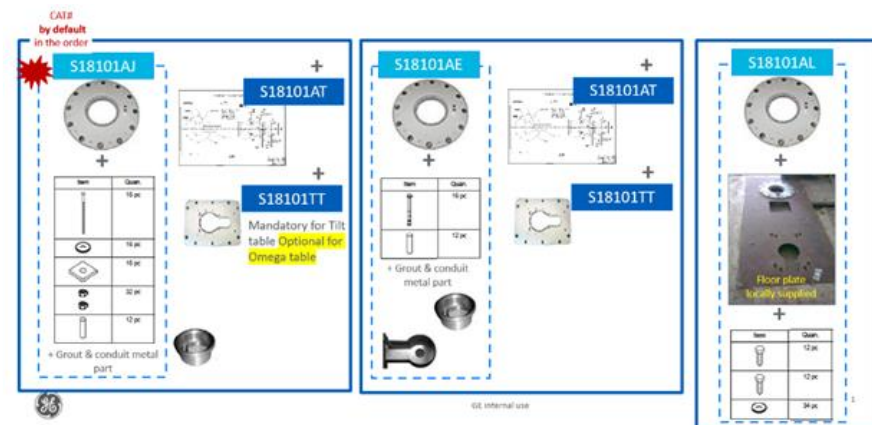
##### Option

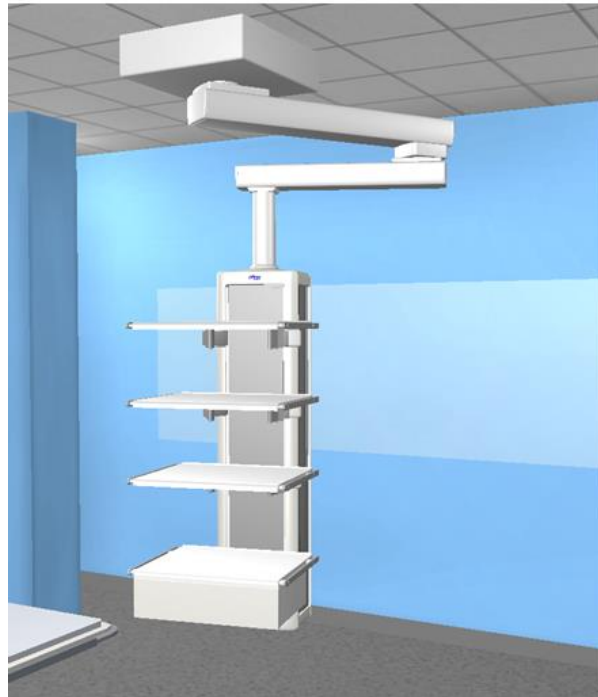
Afin de pouvoir fixer les bras des équipements des Salles de Coronographies sur la dalle haute du R+2 (plancher de type poutrelles-hourdis) et de répartir leur poids, il sera mis en œuvre des plaques métalliques ou des rails fixés sur des poutrelles (et non les hourdis). Cette répartition des charges permettra d'éviter le renforcement du plancher haut R+2.

Le même principe de plaque de répartition sera appliqué pour les pièces à sceller dans le plancher bas.

**N.B. : L'entreprise du présent lot aura à sa charge la fourniture et la fixation de toutes les plaques de répartition pour tous les équipements sur les poutrelles ou hourdis existants. Dans le cas de fixation dans les hourdis creux, suivre les instructions des fournisseurs de tiges d'ancrage/résine.**

Les platines/plaques des équipements seront insérées dans la future chape à réaliser en planchers bas. L'arase supérieure de la chape et celle des platines seront la même. En revanche, la protection des boulons d'ancrage est à la charge du lot "Sols".





Bras de RYTHMO

Les contraintes mécaniques pour un bras de RYTHMO (fiche technique BRAS à consulter) :

Bras médium mesurant 1000 + 750mm avec colonne Ambia L 1500 + freins électromagnétiques (charge utile = 220 kg)

⇒ 4 958 N

⇒ 7 538 Nm

Comme indiqué ci-avant, il sera mis en œuvre des plaques métalliques ou des rails fixés sur des poutrelles (et non les hourdis). Cette répartition des charges permettra d'éviter le renforcement du plancher

(Le bras DRÄGER sera directement fourni par le CHIV).

Il est à préciser que le présent lot aura la charge de vérifier et (éventuellement) proposer et mettre en place des renforts pour tous les corps d'état (Menuiserie, ...)

#### *7.1.13. Démolitions non-structurelles*

L'entreprise du lot Gros Œuvre aura également à sa charge la démolition et évacuation de tous les éléments non-structurels du niveau R+2.

Cette intervention sera conforme aux plans de démolition architecte.

#### *7.1.14. Réservations et Carottages*

Toutes les réservations et les carottages à réaliser dans les éléments structuraux comme les planchers, les poutres, les cloisons maçonnées, Etc. seront réalisés par le présent lot Gros Œuvre y compris le calfeutrement Coupe-Feu et Acoustique et le renforcement si nécessaire. (Voir plans CET)



L'ouvrage étant un IGH, Le degré coupe-feu à obtenir est de 2 h. Tous les passages de gaines seront obturés par un mortier ou panneau coupe-feu ayant un PV (procès-verbal) de résistance 2 h sur support béton, ou manchons intumescents 2 h pour les tuyauteries PVC, conformément aux normes en vigueur. Il sera également mis en œuvre un traitement acoustique avec des matériaux adaptés (laine minérale haute densité en fond de réservation + mastic acoustique) pour maintenir l'isolement aux bruits aériens. Tous les systèmes de calfeutrement doivent être certifiés 2 h pour chaque type de pénétration.

#### *7.1.15. Local technique en plancher bas du R+1*

En plancher bas du R+1, un local existant sera transformé en local technique. L'application de nouvelles charges plus importantes supérieures à la capacité portante actuelle (250daN/m<sup>2</sup>) implique le renforcement du plancher existant.

Ce renforcement sera type chevêtres métalliques fixés sur les porteurs verticaux.

#### *7.1.16. Locaux techniques CVC au R+3*

Les cloisons séparatives des locaux techniques en R+3 seront réalisées en maçonnerie de parpaings creux de 20cm, coupe-feu deux heures (2 heures) avec flocage en sous face du PH du R+3.

Les liaisons de ces cloisons avec les dalles/plafonds seront traitées avec des matériaux résistants au feu (bande résiliente coupe-feu ou bourrage au mortier réfractaire en tête de cloison) pour ne pas affaiblir le degré coupe-feu à la jonction.

#### *7.1.17. Flocage*

Option :

Flocage coupe-feu **2 heures** toute la sous-face du plancher R+1 aile A et couloir syndicat aile B ;

#### *7.1.18. Notes de Calcul Salles Coronographie*

##### Note de Calcul – Hypothèses de chargement

Renforcement des planchers des salles de Coronographie :

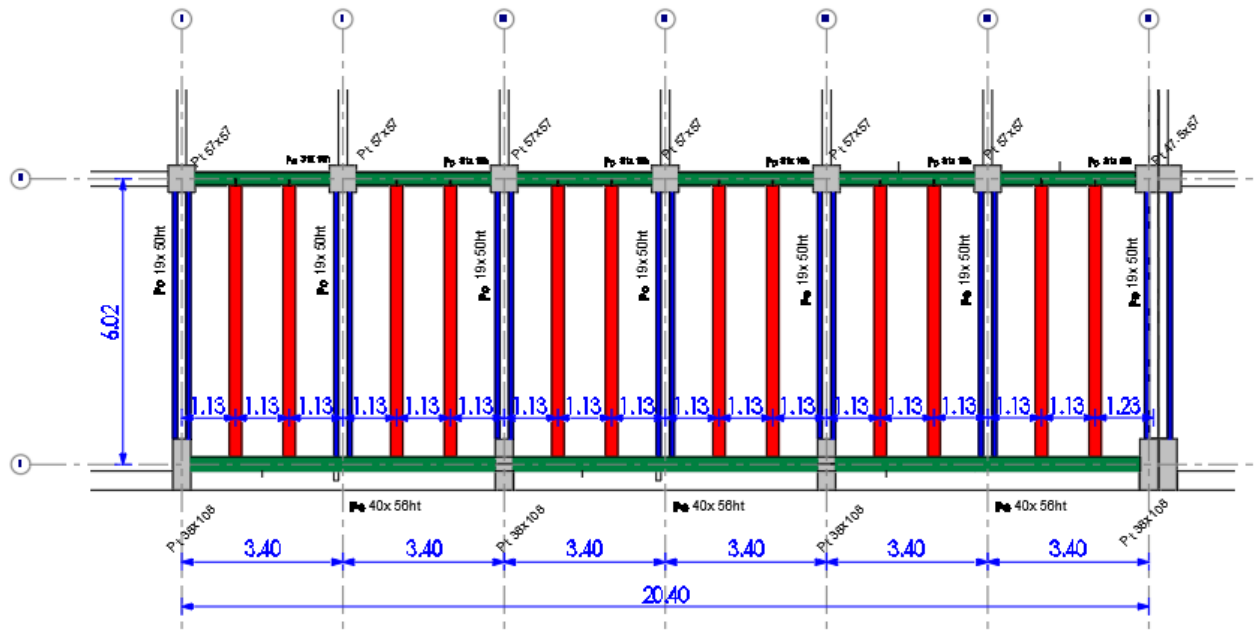
Le programme demande une surcharge d'exploitation de 3000daN/m<sup>2</sup> (3T/m<sup>2</sup>) pour les plancher existants. Ces derniers étant constitué de Poutrelles-Hourdis, le renforcement sera réalisé par la mise en place de poutres métalliques en sous-face.

Dans le dimensionnement des profilés métalliques, il ne sera pris en compte que la valeur de la surcharge d'exploitation de 3000daN/m<sup>2</sup>. Le poids propre des structures existantes seront repris par le plancher en place.

(Prévoir une protection au feu de 2 heures de l'ensemble structure métallique)



**La méthodologie de la mise en place des profilés est indiquée sur le plan structure du P2 Intérieur.**



- **Moisage des poutres existantes**  
Bande de dalles :  $(1.13 \times 2) + 0.19 = 2.45\text{m}$   
 $2.45 \times 3T = 7.35T/ml$   
Portée  $L = 5.58\text{m}$   
Prévoir 2 UPN 380
- **Pannes sous poutrelles Béton**  
Bande de dalles : 1.13m  
 $1.13 \times 3T = 3.39T/ml$   
Portée  $L = 5.72\text{m}$   
Prévoir HEB 280
- **Pannes de Reprise**
  - Bande de dalles : 2.86m
  - $(5.72/2) \times 3T = 8.58T/ml$
  - Portée  $L = 2.83\text{m}$
  - Prévoir HEA 240
- **Pannes de Reprise (Grande Portée)**
  - Bande de dalles : 2.86m
  - $(5.72/2) \times 3T = 8.58T/ml$
  - Portée  $L = 6.72\text{m}$

Prévoir HEB 450

EDEIS

129355	Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges	Note de calcul	Date / Rev	Page
		DS	14/01/2025	
DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Salles Coronographies				
Niveau :	Plancher bas du R+2			
Zone :				
<u>Longueur du profilé :</u> L = 6,420 m				
<u>Largeur de couverture portée :</u> L = 2,860 m				
<u>Caractéristiques géométriques du profilé :</u> HE 450 B				
h = 450 mm tf = 26,0 mm α = Angle du profilé p.r. à la verticale				
b = 300 mm tw = 14,0 mm n = Nombre de lierne sur la panne				
hi = 398 mm r = 27,0 mm				
<u>Caractéristiques mécaniques du profilé :</u>				
A = 218,0 cm² Iz = 11720,0 cm4 J = 440,50 cm4				
Iy = 79890,0 cm4 Wel.z = 781,40 cm3 Avz = 79,66 cm²				
Wel.y = 3551,0 cm3				
<u>Caractéristiques des matériaux :</u>				
Nuance : S.275 fy 0,2% = 275 MPa Type = Carbone				
E = 210000 MPa G = 80769 MPa Classe de la section : 1				
τ adm = 179 MPa pp = 171,0 kg/m				
<u>Charges linéaires :</u>				
g = 0,050 kdaN/ml Poids propre du profilé + couverture				
q = 8,580 kdaN/ml Charge d'exploitation : 3000 daN/m²				
sn =				
wn(+) = Action du vent dans le sens de la gravité				
wn(-) = Action de soulèvement du vent				
<u>Sollicitations maximales</u>				
Vp max = 41,53 kdaN Mpy max = 66,65 kdaN.m Mpz max =				
Vp min = Mpy min = -0,26 kdaN.m Mpz min =				
<u>Calcul des contraintes</u>				
<u>Contrainte de flexion :</u>				
σp = 188 MPa < 275 MPa O.K.				
<u>Contrainte de cisaillement :</u>				
τp = 52 MPa < 179 MPa O.K.				
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :</u>				
kd x σp = 213 MPa < 275 MPa O.K.				
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement :</u>				
kd x σp = -1 MPa < 275 MPa O.K.				
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>				
<u>Conditions aux appuis</u>				
Encastrement suivant Gy (o / n) : n				
Encastrement suivant Gz (o / n) : n				
<u>Niveau d'application des charges</u>				
Charges appliquées au niveau :				
- de la membrure supérieure (o / n) : o				
- de la fibre neutre (o / n) : n				
- de la membrure inférieure (o / n) : n				
β = 1 D = 1,481 σk = 536,5 MPa				
B = 0,737 σd = 115,2 MPa ko = 1,26				
C = 1,132 λo = 62,2 kd = 1,14				
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>				
β = 1 D = 1,481 σk = 2505,1 MPa				
B = 1,356 σd = 212,0 MPa ko = 1,04				
C = 1,132 λo = 28,8 kd = 1,01				
<u>Calcul de la flèche</u>				
Charge uniformément répartie 1/f = 1/ 564 f = 11,4 mm				
Charge uniformément répartie 1/f = 1/ 97386 f = 0,1 mm				

**EDEIS**

129355		Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges		Note de calcul		Date / Rev		Page	
				DS		14/01/2025			
DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Salles Coronographies									
Niveau :		Plancher bas du R+2							
Zone :									
Longueur du profilé : L = 2,830 m									
Largeur de couverture portée : L = 2,860 m									
Caractéristiques géométriques du profilé : HE 240 A									
h = 230 mm									
b = 240 mm									
hi = 206 mm									
tf = 12,0 mm									
tw = 7,5 mm									
r = 21,0 mm									
α = Angle du profilé p.r. à la verticale									
n = Nombre de lierne sur la panne									
Caractéristiques mécaniques du profilé :									
A = 76,8 cm²									
Iy = 7763,0 cm4									
Wel.y = 675,1 cm3									
Iz = 2769,0 cm4									
Wel.z = 230,70 cm3									
J = 41,55 cm4									
Avz = 25,18 cm²									
Caractéristiques des matériaux :									
Nuance : S.275									
E = 210000 MPa									
τ adm. = 179 MPa									
fy 0,2% = 275 MPa									
G = 80769 MPa									
pp = 60,3 kg/m									
Type = Carbone									
Classe de la section : 3									
Charges linéaires									
g = 0,050 kdaN/ml									
q = 8,580 kdaN/ml									
sn =									
wn(+) =									
wn(-) =									
Poids propre du profilé + couverture									
Charge d'exploitation : 3000 daN/m²									
Action du vent dans le sens de la gravité									
Action de soulèvement du vent									
Sollicitations maximales									
Vp max = 18,31 kdaN									
Vp min =									
Mpy max = 12,95 kdaN.m									
Mpy min = -0,05 kdaN.m									
Mpz max =									
Mpz min =									
Cacul des contraintes									
Contrainte de flexion :									
σp = 192 MPa									
<									
275 MPa									
O.K.									
Contrainte de cisaillement :									
τp = 73 MPa									
<									
179 MPa									
O.K.									
Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :									
kd x σp = 198 MPa									
<									
275 MPa									
O.K.									
Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement:									
kd x σp = -1 MPa									
<									
275 MPa									
O.K.									
Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :									
Conditions aux appuis									
Encastrement suivant Gy (o / n) :									
n									
Encastrement suivant Gz (o / n) :									
n									
Niveau d'application des charges									
Charges appliquées au niveau :									
- de la membrure supérieure (o / n) :									
- de la fibre neutre (o / n) :									
- de la membrure inférieure (o / n) :									
o									
n									
n									
β = 1									
D = 1,164									
σk = 1652,7 MPa									
B = 0,681									
σd = 118,5 MPa									
ko = 1,06									
C = 1,132									
λo = 35,4									
kd = 1,03									
Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :									
β = 1									
D = 1,164									
σk = 28684,1 MPa									
B = 1,469									
σd = 255,5 MPa									
ko = 1,00									
C = 1,132									
λo = 8,5									
kd = 1,00									
Calcul de la flèche									
Charge uniformément répartie									
l/f = 1/ 640									
f = 4,4 mm									
Charge uniformément répartie									
l/f = 1/ 110479									
f = 0,0 mm									

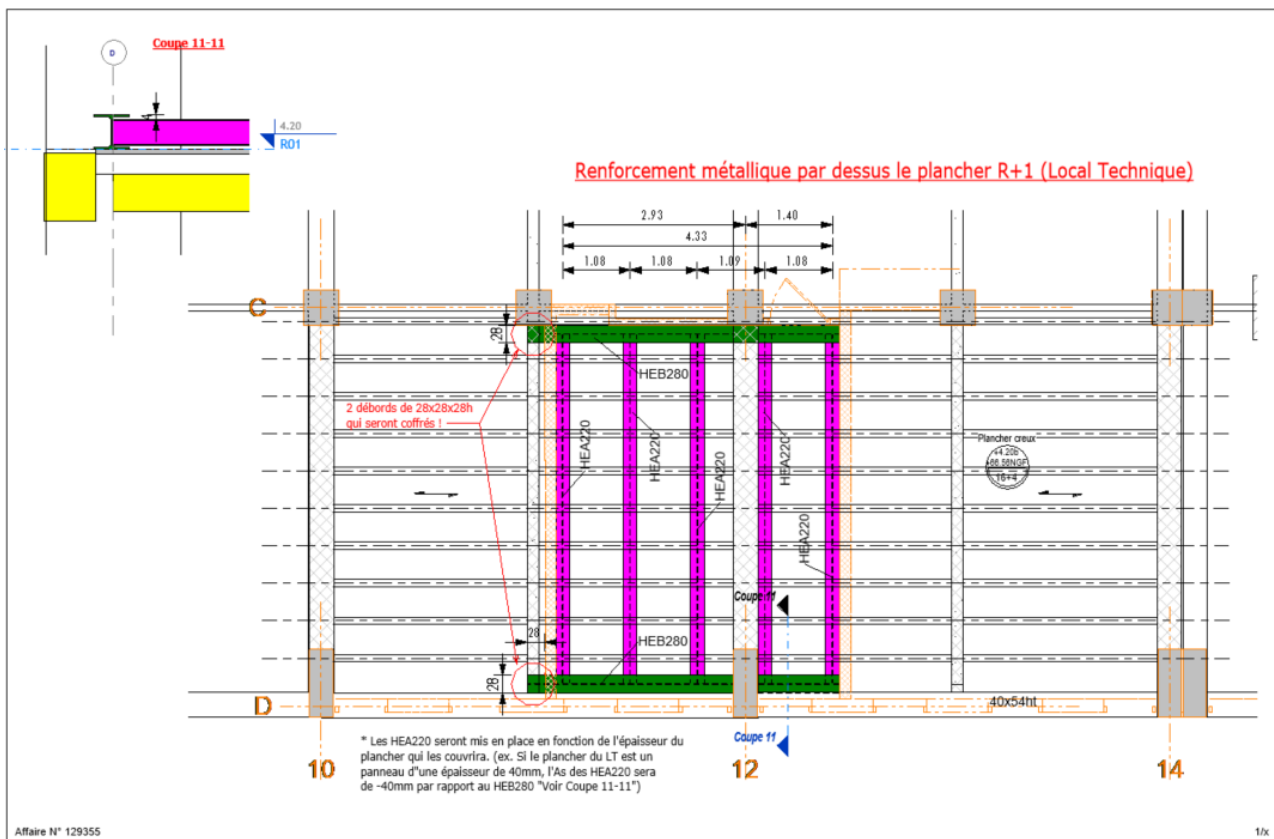
EDEIS

129355	Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges	Note de calcul	Date / Rev	Page
		D5	14/01/2025	
DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Salles Coronographies				
Niveau :	Plancher bas du R+2			
Zone :				
<u>Longueur du profilé :</u> L = 5,580 m				
<u>Largeur de couverture portée :</u> L = 2,450 m				
<u>Caractéristiques géométriques du profilé :</u> HE 340 B				
h = 340 mm				
b = 300 mm				
hi = 297 mm				
tf = 21,5 mm				
tw = 12,0 mm				
r = 27,0 mm				
$\alpha =$ Angle du profilé p.r. à la verticale				
$n =$ Nombre de lieme sur la panne				
<u>Caractéristiques mécaniques du profilé :</u>				
A = 170,9 cm²				
Iy = 36660,0 cm4				
Iz = 9690,0 cm4				
J = 257,20 cm4				
Wely = 2156,0 cm3				
Welz = 646,00 cm3				
Avz = 56,09 cm²				
<u>Caractéristiques des matériaux :</u>				
Nuance : S.275				
fy 0,2% = 275 MPa				
Type = Carbone				
E = 210000 MPa				
G = 80769 MPa				
Classe de la section : 1				
$\tau_{adm} = 179 \text{ MPa}$				
pp = 134,0 kg/m				
<u>Charges linéaires</u>				
g = 0,050 kdaN/ml				
Poids propre du profilé + couverture				
q = 7,350 kdaN/ml				
Charge d'exploitation : 3000 daN/m²				
sn =				
wn(+) =				
Action du vent dans le sens de la gravité				
wn(-) =				
Action de soulèvement du vent				
<u>Sollicitations maximales</u>				
Vp max = 30,95 kdaN				
Mpy max = 43,17 kdaN.m				
Mpz max =				
Vp min =				
Mpy min = -0,19 kdaN.m				
Mpz min =				
<u>Calcul des contraintes</u>				
<u>Contrainte de flexion :</u>				
$\sigma_p = 200 \text{ MPa}$				
$< 275 \text{ MPa}$				
O.K.				
<u>Contrainte de cisaillement :</u>				
$\tau_p = 55 \text{ MPa}$				
$< 179 \text{ MPa}$				
O.K.				
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :</u>				
$k_d \times \sigma_p = 211 \text{ MPa}$				
$< 275 \text{ MPa}$				
O.K.				
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement:</u>				
$k_d \times \sigma_p = -1 \text{ MPa}$				
$< 275 \text{ MPa}$				
O.K.				
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>				
<u>Conditions aux appuis</u>				
Encastrement suivant Gy (o / n) :				
n				
Encastrement suivant Gz (o / n) :				
n				
<u>Niveau d'application des charges</u>				
Charges appliquées au niveau :				
- de la membrure supérieure (o / n) :				
o				
- de la fibre neutre (o / n) :				
n				
- de la membrure inférieure (o / n) :				
n				
$\beta = 1$				
D = 1,454				
$\sigma_k = 909,8 \text{ MPa}$				
B = 0,733				
$\sigma_d = 147,4 \text{ MPa}$				
$k_o = 1,12$				
C = 1,132				
$\lambda_o = 47,7$				
$k_d = 1,05$				
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>				
$\beta = 1$				
D = 1,454				
$\sigma_k = 274759,4 \text{ MPa}$				
B = 1,364				
$\sigma_d = 274,2 \text{ MPa}$				
$k_o = 1,00$				
C = 1,132				
$\lambda_o = 2,7$				
$k_d = 1,00$				
<u>Calcul de la flèche</u>				
Charge uniformément répartie				
1/f = 1/ 460				
f = 12,1 mm				
Charge uniformément répartie				
1/f = 1/ 68061				
f = 0,1 mm				

#### 7.1.19. Notes de Calcul Local Technique en plancher bas R+1

Il a été pris une surcharge d'exploitation de 1000daN/m<sup>2</sup> comprenant le poids des matériels et la surcharge d'entretien/intervention.  
(Prévoir une protection au feu de 2 heures de l'ensemble structure métallique)

Cette plateforme de renforcement sera réalisée par-dessus du plancher existant. Un vide sera prévu afin de ne pas mettre la dalle existante en charge (voir coupe)



Un platelage (renfort) par profilés métalliques par-dessus aura comme effet la création de marches à l'entrée du local technique. Dans ce cas, la porte d'entrée du local sera créée au-dessus de la marche afin de faire rentrer les équipements (+2m de hauteur). La protection incendie de ces profilés est à prévoir. Etant donné que l'intervention dans les locaux adjacents est nécessaire, en coordination avec l'OPC, le périmètre d'intervention sera défini.

L'entreprise doit fournir une note de calcul établie par un bureau d'études agréé et la soumettre à validation des MOE et BCT. Cette note de calcul devra également vérifier et déterminer la descente de charge sur les poteaux existants (d'éventuels renforts à prévoir). Elle remettra également sa méthodologie d'intervention tout en précisant ses contrôles lors de la mise en œuvre des renforts :

- Respect du forage ;
- Nettoyage des trous ;
- Résine adaptée ;

- Tests de traction sur un échantillon d'ancrages in-situ ;
- Diffusion des PV d'essais aux MOA et BCT.

EDEIS		Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges		Note de calcul		Date / Rev		Page	
129355				DS		24/01/2025			
<b>DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Local Technique</b>									
<b>Niveau :</b>		<b>Plancher bas du R+1</b>							
<b>Zone :</b>		<b>Local Technique</b>							
<b>Longueur du profilé :</b>									
		L = 6,000 m		<b>Largeur de couverture portée :</b>		L = 0,750 m			
<b>Caractéristiques géométriques du profilé :</b>									
		<b>HE 220 A</b>							
		h = 210 mm		tf = 11,0 mm		α =		Angle du profilé p.r. à la verticale	
		b = 220 mm		tw = 7,0 mm		n =		Nombre de lierne sur la panne	
		hi = 188 mm		r = 18,0 mm					
<b>Caractéristiques mécaniques du profilé :</b>									
		A = 64,3 cm <sup>2</sup>		I <sub>z</sub> = 1955,0 cm <sup>4</sup>		J = 28,46 cm <sup>4</sup>			
		I <sub>y</sub> = 5410,0 cm <sup>4</sup>		W <sub>el.z</sub> = 177,70 cm <sup>3</sup>		Avz = 20,67 cm <sup>2</sup>			
		W <sub>el.y</sub> = 515,2 cm <sup>3</sup>							
<b>Caractéristiques des matériaux :</b>									
		Nuance : S.235		f <sub>y</sub> 0,2% = 235 MPa		Type = Carbone			
		E = 210000 MPa		G = 80769 MPa		Classe de la section : 1			
		τ adm. = 153 MPa		pp = 50,5 kg/m					
<b>Charges linéaires</b>									
		g = 0,050 kdaN/ml		<b>Poids propre du profilé + couverture</b>					
		q = 0,750 kdaN/ml		<b>Charge d'exploitation : 1000 daN/m<sup>2</sup></b>					
		s <sub>n</sub> =		Action du vent dans le sens de la gravité					
		w <sub>n</sub> (+) =		Action de soulèvement du vent					
		w <sub>n</sub> (-) =							
<b>Sollicitations maximales</b>									
		V <sub>p</sub> max = 3,57 kdaN		M <sub>py</sub> max = 5,36 kdaN.m		M <sub>pz</sub> max =			
		V <sub>p</sub> min =		M <sub>py</sub> min = -0,23 kdaN.m		M <sub>pz</sub> min =			
<b>Calcul des contraintes</b>									
<b>Contrainte de flexion :</b>									
		σ <sub>p</sub> = 104 MPa		< 235 MPa		<b>O.K.</b>			
<b>Contrainte de cisaillement :</b>									
		τ <sub>p</sub> = 17 MPa		< 153 MPa		<b>O.K.</b>			
<b>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :</b>									
		k <sub>d</sub> x σ <sub>p</sub> = 122 MPa		< 235 MPa		<b>O.K.</b>			
<b>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement :</b>									
		k <sub>d</sub> x σ <sub>p</sub> = -4 MPa		< 235 MPa		<b>O.K.</b>			
<b>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</b>									
		<b>Conditions aux appuis</b>		Encastrement suivant Gy (o / n) :		n			
				Encastrement suivant Gz (o / n) :		n			
		<b>Niveau d'application des charges</b>							
		Charges appliquées au niveau :							
		- de la membrure supérieure (o / n) :				o			
		- de la fibre neutre (o / n) :				n			
		- de la membrure inférieure (o / n) :				n			
		β = 1		D = 1,689		σ <sub>k</sub> = 359,6 MPa			
		B = 0,765		σ <sub>d</sub> = 105,2 MPa		k <sub>o</sub> = 1,37			
		C = 1,132		λ <sub>o</sub> = 75,9		k <sub>d</sub> = 1,18			
<b>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</b>									
		β = 1		D = 1,689		σ <sub>k</sub> = 1448,8 MPa			
		B = 1,308		σ <sub>d</sub> = 179,9 MPa		k <sub>o</sub> = 1,06			
		C = 1,132		λ <sub>o</sub> = 37,8		k <sub>d</sub> = 1,01			
<b>Calcul de la flèche</b>									
		Charge uniformément répartie		1/f = 1/ 505		f = 11,9 mm			
		Charge uniformément répartie		1/f = 1/ 8079		f = 0,7 mm			



EDEIS		Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges		Note de calcul		Date / Rev		Page	
129355				DS		24/01/2025			
<b>DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Local Technique</b>									
Niveau :	Plancher bas du R+1								
Zone :	Local Technique								
<u>Longueur du profilé :</u>		<u>Largeur de couverture portée :</u>							
L = 6,000 m		L = 1,500 m							
<u>Caractéristiques géométriques du profilé :</u>		<b>HE 240 B</b>							
h = 240 mm		tf = 17,0 mm		$\alpha =$		Angle du profilé p.r. à la verticale			
b = 240 mm		tw = 10,0 mm		n =		Nombre de lierre sur la panne			
hi = 206 mm		r = 21,0 mm							
<u>Caractéristiques mécaniques du profilé :</u>									
A = 106,0 cm <sup>2</sup>		I <sub>x</sub> = 3923,0 cm <sup>4</sup>		J = 102,70 cm <sup>4</sup>					
I <sub>y</sub> = 11260,0 cm <sup>4</sup>		W <sub>elx</sub> = 326,90 cm <sup>3</sup>		Avz = 33,23 cm <sup>2</sup>					
W <sub>ely</sub> = 938,3 cm <sup>3</sup>									
<u>Caractéristiques des matériaux :</u>									
Nuance : S.235		fy 0,2% = 235 MPa		Type = Carbone					
E = 210000 MPa		G = 80769 MPa		Classe de la section : 1					
$\tau_{adm} = 153$ MPa		pp = 83,2 kg/m							
<u>Charges linéaires</u>									
g = 0,050 kdaN/ml		Poids propre du profilé + couverture							
q = 1,500 kdaN/ml		Charge d'exploitation : 1000 daN/m <sup>2</sup>							
sn =									
wn(+) =		Action du vent dans le sens de la gravité							
wn(-) =		Action de soulèvement du vent							
<u>Sollicitations maximales</u>									
Vp max = 8,95 kdaN		Mpy max = 10,42 kdaN.m		Mpz max =					
Vp min =		Mpy min = -0,23 kdaN.m		Mpz min =					
<u>Calcul des contraintes</u>									
<u>Contrainte de flexion :</u>									
$\sigma_p = 111$ MPa		<		235 MPa		O.K.			
<u>Contrainte de cisaillement :</u>									
$\tau_p = 21$ MPa		<		153 MPa		O.K.			
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :</u>									
kd x $\sigma_p = 113$ MPa		<		235 MPa		O.K.			
<u>Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement :</u>									
kd x $\sigma_p = -2$ MPa		<		235 MPa		O.K.			
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>									
<u>Conditions aux appuis</u>		Encastrement suivant Gy (o / n) :		n					
		Encastrement suivant Gz (o / n) :		n					
<u>Niveau d'application des charges</u>									
Charges appliquées au niveau :									
- de la membrure supérieure (o / n) :		o							
- de la fibre neutre (o / n) :		n							
- de la membrure inférieure (o / n) :		n							
$\beta = 1$		D = 1,884		$\sigma_k = 1002,7$ MPa					
B = 0,786		$\sigma_d = 174,8$ MPa		ko = 1,09					
C = 1,132		$\lambda_o = 45,5$		kd = 1,02					
<u>Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :</u>									
$\beta = 1$		D = 1,884		$\sigma_k =$					
B = 1,272		$\sigma_d = 283,0$ MPa		ko =					
C = 1,132		$\lambda_o =$		kd = 1,00					
<u>Calcul de la flèche</u>									
Charge uniformément répartie		1/f = 1/ 542		f = 11,1 mm					
Charge uniformément répartie		1/f = 1/ 16815		f = 0,4 mm					

EDEIS

129355	Centre Hospitalier de Villeneuve Saint Georges	Note de calcul	Date / Rev	Page
		DS	24/01/2025	
DIMENSIONNEMENT DES PANNES - Local Technique				
Niveau :	Plancher bas du R+1			
Zone :	Local Technique			
Longueur du profilé :				
L = 6,420 m		Largeur de couverture portée :		
		L = 1,500 m		
Caractéristiques géométriques du profilé :		HE 340 B		
h = 340 mm	tf = 21,5 mm	$\alpha =$		
b = 300 mm	tw = 12,0 mm	Angle du profilé p.r. à la verticale		
hi = 297 mm	r = 27,0 mm	n =		
		Nombre de lierne sur la panne		
Caractéristiques mécaniques du profilé :				
A = 170,9 cm²	Iz = 9690,0 cm4	J = 257,20 cm4		
Iy = 36660,0 cm4	Wel z = 646,00 cm3	Avz = 56,09 cm²		
Wel y = 2156,0 cm3				
Caractéristiques des matériaux :				
Nuance : S.235	fy 0,2% = 235 MPa	Type = Carbone		
E = 210000 MPa	G = 80769 MPa	Classe de la section : 1		
$\tau$ adm. = 153 MPa	pp = 134,0 kg/m			
Charges linéaires				
g = 0,050 kdaN/ml	Poids propre du profilé + couverture			
q = 4,500 kdaN/ml	Charge d'exploitation : 3000 daN/m²			
sn =	Action du vent dans le sens de la gravité			
wn(+) =	Action de soulèvement du vent			
wn(-) =				
Sollicitations maximales				
Vp max = 21,88 kdaN	Mpy max = 35,12 kdaN.m	Mpz max =		
Vp min =	Mpy min = -0,26 kdaN.m	Mpz min =		
Calcul des contraintes				
Contrainte de flexion :				
$\sigma_p = 163$ MPa	<	235 MPa	O.K.	
Contrainte de cisaillement :				
$\tau_p = 39$ MPa	<	153 MPa	O.K.	
Contrainte de flexion en tenant compte du déversement :				
kd x $\sigma_p = 170$ MPa	<	235 MPa	O.K.	
Contrainte de flexion en tenant compte du déversement en cas de soulèvement :				
kd x $\sigma_p = -1$ MPa	<	235 MPa	O.K.	
Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :				
Conditions aux appuis		Encastrement suivant Gy (o / n) :		
		n		
		Encastrement suivant Gz (o / n) :		
		n		
Niveau d'application des charges				
Charges appliquées au niveau :				
- de la membrure supérieure (o / n) :				
- de la fibre neutre (o / n) :				
- de la membrure inférieure (o / n) :				
$\beta = 1$	D = 1,573	$\sigma_k = 841,0$ MPa		
B = 0,750	$\sigma_d = 143,9$ MPa	ko = 1,11		
C = 1,132	$\lambda_o = 49,6$	kd = 1,04		
Calcul des valeurs nécessaires à la vérification au déversement :				
$\beta = 1$	D = 1,573	$\sigma_k =$		
B = 1,333	$\sigma_d = 255,6$ MPa	ko =		
C = 1,132	$\lambda_o =$	kd = 1,00		
Calcul de la flèche				
Charge uniformément répartie	1/f = 1/ 491	f = 13,1 mm		
Charge uniformément répartie	1/f = 1/ 44689	f = 0,1 mm		