

Maître d'Ouvrage :

MINISTÈRE DE LA JUSTICE ET DES
LIBERTES
Direction Interrégionale de Lille
32-50 Boulevard Carnot
CS70031 - 59043 LILLE CEDEX



RELOGEMENT DE L'ALIP DE ST OMER



Archi-Cube
ARCHITECTE
1415 Route d'Estaires
62136 LA COUTURE
contact@archi-cube.fr
Tél : 03.21.01.74.65



Bureau d'Etude BTC
13 place St Pierre
59114 STEENVORDE
siege@btcng.com

Tél : 03.28.48.07.08

NOTICE TECHNIQUE STRUCTURE

LOT N°01– FONDATION SUPERFICIELLE SUR SOL AMELIORE (INCLUSION RIGIDE)

LOT N°02– BATIMENT MODULAIRE EN OSSATURE BOIS

LOT N°03– CHARPENTE METALLIQUE, COUVERTURE BAC ACIER BARDAGE

	Réf. : 1838p	Phase : PRO
Modifications	Date	Date :
0 Première diffusion	4/11/2025	4/11/2025
		N°
		Indice :
		0

Marchés de Travaux à Procédure Adaptée - Article 27 du Décret 2016-360 du 25 mars 2016

À, le
Signature et cachet du candidat

SOMMAIRE

PREAMBULE	3
1 OBJET DE LA NOTICE	3
2 DESCRIPTION GENERALE DE L'OUVRAGE	3
2.1 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	3
2.2 DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS	3
2.3 ETENDUE ET GRANDES LIGNES DES TRAVAUX PREVUS.....	4
3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PATICULIAIRES.....	4
3.1 REGLEMENTATION ET NORMES DE REFERENCE	4
3.2 REGLE DE CONCEPTION ET DU CALCUL STRUCTUREL	4
3.3 REFERENCES NORMATIVES DES NORMES D'ESSAI	5
3.4 NORMES DTU	5
3.5 REGLEMENTATION INCENDIE.....	5
3.6 REGLEMENTATION SISMIQUE	5
3.7 TENUE AU FEU	5
4 STRUCTURE BOIS	6
4.1 POTEAUX	6
4.2 POUTRES PRINCIPALES	6
4.3 SOLIVES (PLANCHER PRINCIPAL).....	6
4.4 PLANCHER BOIS.....	6
5 STRUCTURE METALLIQUE	6
5.1 LOCALISATION	6
5.2 COMPOSITION DE LA CHARPENTE DU PLENUM	6
5.3 COMPOSITION DE LA CHARPENTE DU PLENUM	7
5.4 ASSEMBLAGES	7
6 FONDATIONS	7
6.1 DIMENSIONS TYPES.....	7
6.2 INCLUSIONS RIGIDES ET MATELAS DE REPARTITION	8
7 HYPOTHESES DE CALCUL ET CHARGES APPLIQUEES	8
7.1 ACTIONS PERMANENTES (G).....	8
7.2 CHARGES D'EXPLOITATION	8
7.3 SISMICITE.....	9
8 CONCLUSION	9

Préambule

La présente note technique a pour objectif de présenter les principes de conception, les hypothèses de calcul et les choix structurels retenus dans le cadre de la phase **PRO** du projet. Elle vise à définir de manière précise la conception structurelle du bâtiment, sur la base des éléments architecturaux arrêtés et des données géotechniques et techniques disponibles à ce stade.

Les calculs et justifications présentés permettent de valider la cohérence et la faisabilité des dispositions structurelles proposées, ainsi que la compatibilité avec les réglementations et normes en vigueur.

Cette note constitue un document de **conception** et de **justification à la phase Projet**. Elle n'a pas vocation à être utilisée comme **note de calcul d'exécution**, laquelle devra être établie ultérieurement par l'entreprise en charge des travaux, sur la base des plans d'exécution détaillés et des données définitives du chantier.

1 Objet de la notice

La présente notice a pour objet de décrire les dispositions techniques retenues pour la **structure** du projet de **relogement de l'ALIP de Saint-Omer**, dans le cadre des études de la **phase PRO**. Elle précise les hypothèses de calcul, les principes constructifs et les choix structurels concernant :

- l'ossature bois du bâtiment principal,
- la charpente métallique de la couverture,
- et les fondations en béton armé sur sol renforcé par inclusions rigides.

Cette notice s'inscrit dans le cadre des **études de conception de la phase PRO**, conformément à la **loi MOP** et aux missions du **Bureau d'Études Techniques (BET) Structure**.

2 Description générale de l'ouvrage

Le projet consiste en la **construction de locaux modulaires en ossature bois** de plain-pied, d'une **emprise au sol d'environ 980 m²**, incluant un **patio central de 75 m²** et un **plénum technique** sur une partie du bâtiment.

La **hauteur hors sol** de l'ouvrage est de **5,20 m**.

Le bâtiment présente une **structure porteuse mixte** :

- Structure principale en bois lamellé-collé GL24h,
- Charpente métallique pour la couverture.
- Fondations superficielles en béton armé (semelles filantes) reposant sur sol renforcé par inclusions rigides

2.1 Classement de l'établissement

L'ouvrage est un établissement ERP de type W, de 4ème catégorie.

2.2 DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS

Lot 01 Fondation superficielle sur sol amélioré (inclusion rigide) - Gros Œuvre
Lot 02 Bâtiment modulaire en ossature bois compris menuiseries extérieures ;

Lot 03 Charpente métallique, Couverture bac acier, Bardage
Lot 04 Cloisons, Plâtrerie - Faux plafonds- Menuiseries intérieures- agencement
Lot 05 Peintures - Revêtements de sols souples
Lot 06 Electricité Courants forts et courants faibles- panneaux photovoltaïques
Lot 07 Chauffage – Ventilation – Plomberie
Lot 08 V.R.D. –Aménagements extérieurs- Dépollution-Serrurerie – Clôtures - Portails

2.3 Étendue et grandes lignes des travaux prévus

Lot 01 : Fondations superficielle sur sol amélioré – Gros œuvre – Carrelage – Faïences
Lot 02 : Bâtiment modulaire en ossature bois
Lot 03 : Charpente métallique

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

3.1 RÉGLEMENTATION ET NORMES DE RÉFÉRENCE

Les travaux du présent projet doivent être conformes aux prescriptions techniques contenues dans différents documents notamment les lois, décrets, arrêtés, circulaires applicables sur le territoire français, mais aussi dans les cahiers des clauses techniques générales, les DTU (documents techniques unifiés), les normes, les avis techniques, y compris tout autre document rentrant dans le cadre de ces prescriptions techniques. L'ensemble des ouvrages doivent donc être réalisés conformément aux prescriptions de détails des textes définis ci-dessous (liste non-exhaustives).

3.2 Règle de conception et du calcul structurel

NF B 50-105-3, Durabilité du bois et produits à base de bois — Bois massif traité avec produit de préservation — Partie 3 : Performances de préservation des bois et attestation de traitement — Adaptation à la France métropolitaine et aux DOM.

NF B 50-100-4, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emploi — Partie 4 : Déclaration nationale sur la situation des agents biologiques. NF B 52-010, Bois de structure — Bois massif reconstitué (BMR) — Éléments linéaires reconstitués par collage de lames de bois massif de forte épaisseur — Définitions — Exigences — Caractéristiques.

NF EN 335-1, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emploi — Partie 1 : Généralités (indice de classement : B 50-100-1).

NF EN 335-2, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Définition des classes d'emploi — Partie 2 : Application au bois massif (indice de classement : B 50-100-2). NF EN 338, Bois de structure — Classes de résistance (indice de classement : P 21-353). NF EN 350-1, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Partie 1 : Guide des principes d'essai et de classification de la durabilité naturelle du bois (indice de classement : B 50-103-1).

NF EN 350-2, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Partie 2 : Guide de la durabilité naturelle du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe (indice de classement : B 50-103-2). NF EN 351-1, Durabilité du bois et des produits à base de bois — Bois massif traité avec produit de préservation — Partie 1 : Classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation (indice de classement : B 50-105-1).

NF EN 351-2, Durabilité du bois et des produits à base de bois — Bois massif traité avec produit de préservation — Partie 2 : Guide d'échantillonnage pour l'analyse du bois traité avec un produit de préservation (indice de classement : B 50-105-2).

NF EN 636, Contreplaqué — Exigences (indice de classement : B 54-163). NF EN 460, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Durabilité naturelle du bois massif — Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque (indice de classement : B 50-104).

NF EN 599-1, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Efficacité des produits préventifs de préservation du bois établie par des essais biologiques — Partie 1 : Spécification par classe d'emploi (indice de classement : X 40-100-1-1). NF EN 599-2, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois — Efficacité des produits préventifs de préservation du bois établie par des essais biologiques — Partie 2 : Classification et étiquetage (indice de classement : X 40-100-1-2). NF EN 1912, Bois de structure — Classe de résistance – Affectation des classes visuelles et des essences.

NF EN 1194, Structures en bois — Bois lamellé-collé — Classe de résistance et détermination de valeurs caractéristiques (indice de classement : P 21-354). EN 1481-1, Structure en bois – Bois lamellé collé et

bois massif reconstitué. – Exigences NF EN 13986, Panneaux à base de bois destinés à la construction — Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage (indice de classement : B 54-250). NF EN 14250, Structures en bois — Exigences de produits relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie (indice de classement : P 21-387).

3.3 Références normatives des normes d'essai

NF EN 594, Structures en bois — Méthodes d'essai — Essai de raideur et résistance au contreventement des murs à ossature en bois (indice de classement : P 21-382).
NF EN 595, Structures en bois — Méthodes d'essai — Essais des fermes pour la détermination de la résistance et de la rigidité (indice de classement : P 21-381).
NF EN 596, Structures en bois — Méthodes d'essai — Essais de choc de corps mou sur murs à ossature en bois (indice de classement : P 21-374). NF EN 1195, Structures en bois — Méthodes d'essai — Comportement des planchers structuraux (indice de classement : P 21-383).
NF EN 12871, Panneaux à base de bois — Spécifications et exigences fonctionnelles pour panneaux travaillants utilisés en planchers, murs et toitures (indice de classement : B 54-074). NF EN 13183-1, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié — Partie 1 : Détermination par la méthode par dessiccation (indice de classement : B 53-611-1).
NF EN 13183-2, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié — Partie 2 : Estimation par méthode électrique par résistance (indice de classement : B 53-611-2).
NF EN 13183-3, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié — Partie 3 : Estimation par méthode capacitive (indice de classement : B 53-611-3). NF EN ISO 12944, Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture.

3.4 Normes DTU

DTU 31.4 : Travaux de bâtiment - Façades à ossature bois - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques types - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux - Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types (CCS)
DTU 36.5 : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques types - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux (CGCM) - Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types - Partie 3 : mémento de choix en fonction de l'exposition
DTU 40.13 : Travaux de bâtiment - Couverture en ardoises en fibres-ciment
DTU 40.35. Travaux de bâtiment - Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : cahier des clauses techniques - Partie 2 : cahier des clauses spéciales (référence commerciale du DTU 40.35)

3.5 Réglementation incendie

Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).
Arrêté du 24 septembre 2009 portant approbation de diverses dispositions modifiant le règlement de sécurité contre les risques incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
Arrêté du 24 Mai 2010 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité incendie contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
Instruction Technique n°249 relative aux façades.

3.6 Réglementation sismique

Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

3.7 Tenue au feu

L'ouvrage est un établissement ERP de type W, de 4ème catégorie. L'entreprise devra justifier la stabilité au feu de la structure tenant compte des critères suivants :

- Zones courantes : REI 1/2 heure
- Locaux à risques moyens : REI 1 heure
- Locaux à risques importants : REI 2 heures

Les structures porteuses seront dimensionnées de manière à répondre aux exigences de stabilité au feu de manière intrinsèque, sans avoir recours à des habillages ou traitement de protection aux feux. L'ensemble des assemblages des éléments de la structure devront respecter les critères cités.

4 Structure bois

4.1 Poteaux

- Section : 200 × 200 mm (poteaux jumelés)
- Classe : Bois lamellé-collé GL24h
- Rôle : Reprise des charges verticales des planchers et de la charpente.

4.2 Poutres principales

- Section : 200 × 400 mm
- Classe : GL24h
- Rôle : Reprise des charges des solives et participation au contreventement horizontal.

4.3 Solives (plancher principal)

- Section : 100 × 280 mm (GL24h)
- Entraxe : 0,60 m
- Portée moyenne : 3,00 m
- Rôle : Support du plancher OSB et transmission des charges vers les poutres principales.

4.4 Plancher bois

- Type : Panneaux OSB/3 (usage en milieu sec ou semi-humide)
- Épaisseur : 22 mm
- Pose : Perpendiculaire aux solives, fixation par vissage et collage.

5 Structure métallique

5.1 Localisation

L'ensemble de la **couverture** est réalisé en charpente métallique, incluant la zone du **plénum technique** et les **acrotères périphériques**

5.2 Composition de la charpente du plénum

- Pannes : profilés IPE 180 espacés de 1 m.
- Traverses : profilés IPE 240 espacés de 9 m
- Poteaux IPE 300
- Revêtement de toiture : bac acier (poids propre ≈ 0,5 kN/m²) avec pente de 5 à 12 %.

5.3 Composition de la charpente du plénum

Ferme

Composition de la ferme

Éléments	Section RHS (mm)
Corde supérieure	160 × 80 × 6
Corde inférieure	160 × 80 × 6
Montant vertical	120 × 80 × 6,3
Diagonale	120 × 60 × 4

Pannes

Élément	Section RHS (mm)	Espacement
Pannes	120 × 60 × 4	1m

Organisation de la structure :

Ferme métallique (RHS) : support principal avec l'application d'une peinture anti rouille selon les DTU 59.1 , repose sur poteaux/poutres bois.

Pannes RHS (120×60×4) : posées au-dessus de la corde supérieure de la ferme, espacées de 1m

Bac acier : posé **directement sur les pannes**, fixé avec vis autoforeuses.

5.4 Assemblages

Les assemblages entre éléments métalliques sont réalisés par **boulonnage ou soudure**, conformément à l'**Eurocode 3 (EN 1993-1-8 et EN 1993-1-1)**.

Les liaisons entre la **structure métallique et l'ossature bois** sont assurées par **platines d'appui et équerres métalliques**, fixées par **tiges filetées ou connecteurs agrées** (type SFS ou équivalent), conformément aux recommandations des fabricants et à l'Eurocode 5 (EN 1995-1-1).

Le dimensionnement des assemblages est calculé pour assurer la **transmission complète des efforts** entre les éléments, en tenant compte des charges permanentes, climatiques et d'exploitation définies à la section 6.

6 Fondations

Les fondations sont de type **semelles filantes en béton armé**, reposant sur un **sol renforcé par inclusions rigides**, conformément au **rapport géotechnique G2 PRO** établi par **GEOTEC – réf. 2024/00343/LILLE/02**.

6.1 Dimensions types

- Largeur : 1,00 m
- Hauteur : 0,50 m
- Profondeur d'ancrage : 1,00 m sous TN

La contrainte de calcul admissible au niveau de la base des semelles sera validée par le géotechnicien sur la base des réactions transmises.

6.2 Inclusions rigides et matelas de répartition

- Inclusions armées jusqu'à **3,0 m** de profondeur.
- Béton : classe d'exposition **XA2** (milieu légèrement agressif).
- Résistance caractéristique du béton 35 MPa (C35/45)
- Réalisées selon le **Guide ASIRI (juillet 2012)**.
- Un **matelas de répartition granulaire** sera mis en œuvre selon les recommandations du rapport G2 PRO, avec épaisseur minimale de 30 cm.

7 Hypothèses de calcul et charges appliquées

7.1 Actions permanentes (G)

Élément (toiture)	Valeur (kN/m²)
Tôle de couverture (tôle profilée)	0,054
Isolation laine de verre	0,040
Membrane/contre-lattage/fixations (petits éléments)	0,02
Sous-total (sans PV)	0,114
Panneaux photovoltaïques sur la zone considéré	0,150
Total (avec PV)	0,264

Le poids propre des pannes et traverses est généré automatiquement dans le logiciel de calcul (Robot Structural Analysis)

Élément	Charge (kN/m²)
Plancher bas	0.50
Plancher haut (plénum)	0.8
Panneaux photovoltaïques (sur la zone considéré)	0.15
Poids propre CTA (sur la zone considéré)	1.4
Poids propre pompe à chaleur (sur la zone considéré)	2.29

6.2. Actions climatiques

Type	Valeur
Vent (zone 3 – rugosité III)	Vitesse de base 26 m/s → $q_p(z) = 0,61 \text{ kN/m}^2$
Neige (zone B)	0,36 kN/m²

7.2 Charges d'exploitation

Zone	Valeur (kN/m²)
------	----------------

Bureaux	2.50
Plénum technique	5
Toiture	0.80

7.3Sismicité

- Zone : **2 (faible)**.
- Catégorie d'importance : **II**
- Application des règles parasismiques : **non requise** (selon arrêté du 22 octobre 2010).

8 Conclusion

La conception structurelle du projet repose sur une combinaison **bois – métal – béton**, assurant la stabilité, la durabilité et la facilité de mise en œuvre du bâtiment.

Les dispositions retenues garantissent la compatibilité avec les contraintes géotechniques du site et le respect des normes en vigueur.