



Ouvrage : Construction d'un EHPAD route de FAU, 63307 Thiers		Maître d'ouvrage: Centre Hospitalier Thiers		Maître d'oeuvre AFA + SANAE architecture 10 rue Cabanac 33800 Bordeaux	
N° de plan: PC 12	Titre: Attestation de prise en compte règles parasismiques			Format : A4 Date : février 2024 Echelle :	Architecte FL N° de projet : 13710082 Etat du projet : PC

ANNEXE À L'ARTICLE A.431-10 DU CODE DE L'URBANISME

**ATTESTATION DU CONTROLEUR TECHNIQUE ETABLISSANT QU'IL A FAIT
CONNAITRE AU MAITRE D'OUVRAGE DE LA CONSTRUCTION SON AVIS SUR LA
PRISE EN COMPTE AU STADE DE LA CONCEPTION DES REGLES
PARASIMIQUES**

(à joindre à la demande de permis de construire en application du e de l'article R.431-16 du code de l'urbanisme)

Je soussigné **Julie MOMPEU**, agissant au nom de la société SOCOTEC Construction, contrôleur technique au sens de l'article L. 111-23 du code de la construction et de l'habitation, titulaire de l'agrément délivré par décisions ministérielles du 12 et 19 novembre 2020,

atteste que :

Violaine LACALMONTIE
CH THIERS
Route de FAU
63307 THIERS

Maître d'Ouvrage de l'opération de construction suivante :

63_THIERS_CH THIERS_CONSTRUCTION EHPAD LE BELVEDERE_CT
route de Fau
63307 THIERS

a confié à SOCOTEC Construction, une mission parasismique par convention de contrôle technique n° 2311885M0000077 en date du 21/11/2023.

Accréditation COFRAC N° 3-1592 concernant les missions L, S, SEI, liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

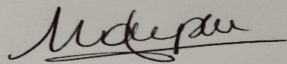
Le contrôleur technique atteste qu'il a fait connaître son avis relatif à la prise en compte des règles parasismiques, par le document référencé CT/885M0/0224/1021 en date du 29/02/2024, sur la base des documents du projet établis en phase de dépôt de permis de construire par la maîtrise d'œuvre.

Date d'émission : 29/02/2024

N° de l'affaire : 2311885M0000077

Référence chrono : CT/885M0/0224/1023

Julie MOMPEU

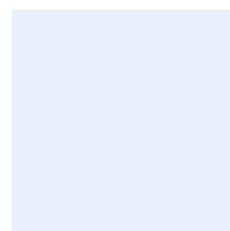
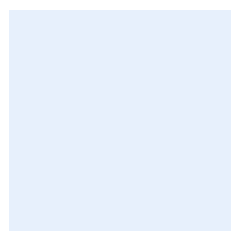
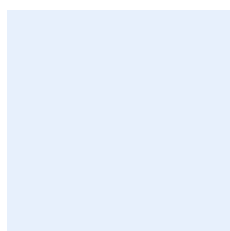




Construction d'un EHPAD à Thiers (63)

APS - Avant Projet Sommaire

NOTICE STRUCTURE



Construction d'un EHPAD à Thiers (63)

APS
NOTICE STRUCTURE

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
B	Maj Notice sismique phase PC	CBN	FBC	29/02/2024
A	Version initiale	CBN	FBC	01/12/2023
Agence Limonest Bât. A – 135 Allée des Noisetiers – 69760 LIMONEST – TEL : 04 37 49 19 20				

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 Objet	5
1.2 Description du projet	5
1.3 Documents de référence	5
1.4 Règlements des calculs et de conception	6
1.4.1 Code de dimensionnement	6
1.4.2 Autres documents et références	7
1.4.3 Terminologie et acronymes.....	8
2. HYPOTHÈSES.....	9
2.1 Définition des blocs structurels	9
2.2 Matériaux.....	9
2.3 Actions sur les structures	9
2.3.1 Charges permanentes	9
2.3.2 Charges d'exploitation.....	10
2.3.3 Charges climatiques.....	10
2.3.3.1 Neige	10
2.3.3.2 Vent	11
2.3.4 Actions sismiques	11
2.4 Combinaisons de charges.....	12
2.5 hypothèse de calcul béton	13
2.5.1 Durabilité	13
2.5.1.1 Béton et armatures	13
2.5.1.2 Protection au gel	13
2.5.2 Valeurs caractéristiques.....	13
2.5.2.1 Béton	13
2.5.2.2 Armatures.....	14
2.5.3 Coefficients partiels de sécurité sur les matériaux béton	14
2.5.3.1 Coefficient partiel γ_c relatif au béton.....	14
2.5.3.2 Coefficient partiel γ_s relatif à l'acier de béton armé	14
2.6 Résistance au feu	15
2.7 Hypothèses géotechniques	15
3. CONCEPTION DES STRUCTURES	16

3.1	Dimensions des blocs	16
3.2	Fondations et infrastructures	16
3.3	Superstructure	16
3.4	Contreventements	16

1. INTRODUCTION

1.1 OBJET

La présente note a pour but de faire ressortir les principes constructifs et les hypothèses de calcul principales du projet, en statique et en sismique, ainsi que les résultats principaux pour la phase actuelle de conception. Elle n'a pas pour objet le calcul exhaustif des éléments, du ressort des études d'exécution du projet.

1.2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la construction d'un EHPAD situé à Thiers (63). Il sera mis en œuvre à proximité d'un EHPAD existant et du Centre Hospitalier de Thiers. L'adresse du site est : route de Fau, 63307 Thiers.

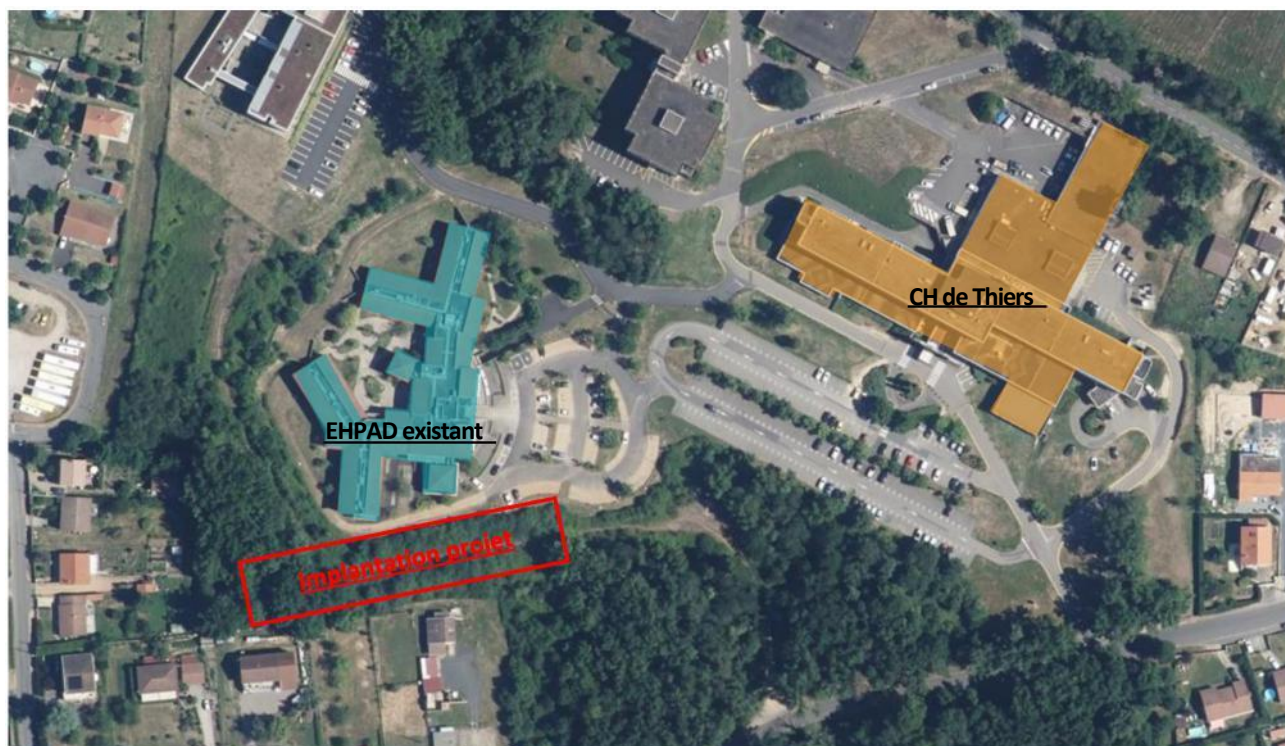


Figure 1 : Localisation du projet

Le bâtiment est un ERP de type J de 4ème catégorie.

1.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

- Programme
- Etude géotechnique G1 en date du 20/10/20 de INFRANEO
- Plans projet architecte

1.4 REGLEMENTS DES CALCULS ET DE CONCEPTION

1.4.1 Code de dimensionnement

Le corpus normatif de dimensionnement est celui des Eurocodes :

Emetteur	Référence	Titre
AFNOR	NF EN 1990 (mars 2003)	Eurocode 0 – Bases de calcul des structures
	NF EN 1990/NA (décembre 2011)	
AFNOR	NF EN 1990/A1 (juillet 2006)	Eurocode 0 – Bases de calcul des structures Amendement 1
	NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007)	
AFNOR	NF EN 1991-1-1 (mars 2003)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-1 : actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d’exploitation des bâtiments
	NF EN 1991-1-1 / NA+A1 (juin 2004)	
AFNOR	NF EN 1991-1-2 (juillet 2003)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-2 : Actions générales sur les structures exposées au feu
	NF EN 1991-1-2(février 2007)	
AFNOR	NF EN 1991-1-3 +A1 (avril 2004)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-3 : actions générales – charges de neige
	NF EN 1991-1-3/NA +A1 (mai 2007)	
AFNOR	NF EN 1991-1-4 +A1 (novembre 2005)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-4 : actions générales – actions du vent
	NF EN 1991-1-4/NA +A1 ,2,3 (mars 2008)	
AFNOR	NF EN 1991-1-5 (mai 2004)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-5 : actions générales – actions thermiques
	NF EN 1991-1-5/NA (février 2008)	
AFNOR	NF EN 1991-1-6 (novembre 2005)	Eurocode 1 : Actions sur les structures, partie 1-6 - Actions générales - Action en cours d'exécution
	NF EN 1991-1-6 /NA (mars 2009)	
AFNOR	NF EN 1991-1-7 (février 2007)	Eurocode 1 - Actions sur les structures, partie 1-7 Actions générales - Actions accidentelles
	NF EN 1991-1-7 /NA (septembre 2008)	
AFNOR	NF EN 1992-1-1 + A1 (février 2015)	Eurocode 2 : Calcul des structures béton, partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments+A1
	NF EN 1992-1-1/NA (mars 2016)	
AFNOR	NF EN 1992-1-2 (octobre 2005)	

Emetteur	Référence	Titre
	NF EN 1992-1-2/NA (octobre 2007)	Eurocode 2 : Calcul des structures béton, partie 1-2 : règles générales et calcul du comportement au feu
AFNOR	NF EN 1992-3 (décembre 2006)	Eurocode 2 : Calcul des structures béton, partie 3 : Silos et réservoirs
	NF EN 1992-3/NA (juillet 2008)	
AFNOR	NF EN 1992-4 (septembre 2018)	Eurocode 2 : Calcul des structures en béton, Partie 4 : Conception des éléments de fixation dans le béton
AFNOR	NF EN 1997-1 + A1 (juin 2005)	
	NF EN 1997-1 /NA (septembre 2018)	
AFNOR	NF EN 1998-1 (septembre 2005)	Eurocode 8 : Actions sur les structures, partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments
	NF EN 1998-1 /NA (décembre 2013)	
AFNOR	NF EN 1998-5 (septembre 2005)	Eurocode 8 : Actions sur les structures, partie 5 : fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques
	NF EN 1998-5 /NA (octobre 2007)	
AFNOR	NF P 94-261 (juin 2013)	Justification des ouvrages géotechniques - norme d'application nationale de l'Eurocode 7 -Fondations superficielles
AFNOR	NF P 94-262 (juin 2012)	Justification des ouvrages géotechniques - norme d'application nationale de l'Eurocode 7 -Fondations profondes
AFNOR	NF P 94-281 (avril 2014)	Justification des ouvrages géotechniques - norme d'application nationale de l'Eurocode 7 -Ouvrages de soutènement - Murs

Tableau 1 : Corpus normatif de dimensionnement - Eurocodes

Ce cadre s'entend à date de rédaction du document, notant par ailleurs que les Eurocodes sont en phase de refonte.

1.4.2 Autres documents et références

Emetteur	Référence	Titre
AFNOR	NF EN 13670 (février 2013)	Exécution des structures en béton
AFNOR	NF EN 206 (novembre 2014)	Béton - Spécification, performances, production et conformité
	NF EN 206/CN (décembre 2014)	
AFNOR	FD P 18-326 (novembre 2004)	Béton - zone de gel en France
CERIB	CERIB-FIB (décembre 2009)	Classes d'exposition – recommandations professionnelles
AFNOR	FD P 18-717 (décembre 2013)	Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Guide d'application des normes NF EN 1992

Emetteur	Référence	Titre
AFNOR	FD P 06-031 (mars 2015)	Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Application des normes NF EN 1998-1 et NF EN 1998-1/NA
AFPS	Cahier technique 38 (Mars 2017)	Guide pour la conception et le dimensionnement des fondations profondes sous actions sismiques des bâtiments à risque normal
AFNOR		Conception - construction parasismique -V DAVIDOVICI
AFNOR		Calcul des structures en béton -J.M. PAILLE
AFNOR		Pratique de l'eurocode 2 – J. ROUX
AFNOR		Maîtrise de l'eurocode 2 – J. ROUX
CIRIA	CIRIA C660 (2007)	Early-age thermal crack control in concrete
Presses des Ponts	CEOS.fr : Comportement et évaluation des ouvrages spéciaux - Fissuration et retrait	Recommandations pour la maîtrise des phénomènes de fissuration

Tableau 2 : Corpus normatif de dimensionnement – autres documents de référence

1.4.3 Terminologie et acronymes

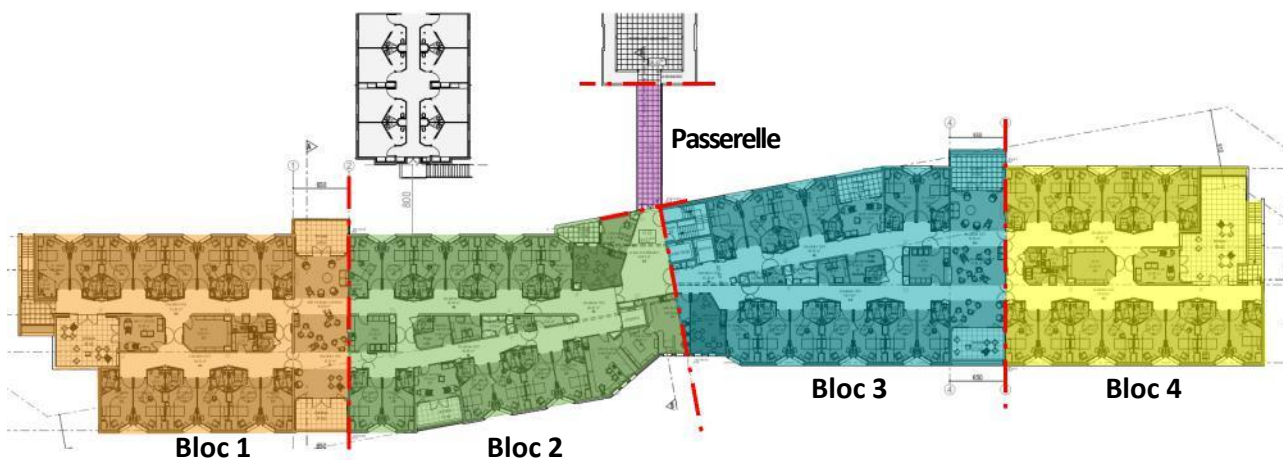
Afin de clarifier la lecture vis-à-vis des situations de projet :

- ELS : états limites de service, déclinés en ELS QP (quasi permanent), ELS FRE (fréquent), ELS CAR (caractéristiques ou rares). Terminologie stricte suivant Eurocodes.
- ELU : états limites ultimes, dits Fondamentaux, limités aux situations durables et transitoires hors situations accidentelles pour la suite de la note.
- ELA / ELUA : états limites ultimes, limités aux situations accidentelles pour la suite des notes. Pour le séisme, l'acronyme ELUS pourra être utilisé.

Lorsque des parties d'Eurocodes sont citées, le document de référence est désigné de manière équivalente par ECX-Y-Y ou NF EN 199X-Y-Y (Soit Eurocode « X » partie « Y-Y », ou X et Y sont des numéros).

2. HYPOTHESES

2.1 DEFINITION DES BLOCS STRUCTURELS



— · — Joint sismique et de dilatation

Figure 2 : Décompositions des blocs

L'ensemble de la structure sera réalisé en béton armé.

2.2 MATERIAUX

- Béton de classe : C25/30 à C35/40
- Armatures : Acier de classe B, Fe E 500

2.3 ACTIONS SUR LES STRUCTURES

2.3.1 Charges permanentes

Les charges permanentes sont constituées :

- du poids propre des structures béton,
- des revêtements d'étanchéité et de leur protection,
- de la poussée des terres sur les voiles enterrés,
- des formes de pente,
- des maçonneries,
- des cloisons et autres équipements fixes,
- des revêtements de sol,
- des façades rapportées,
- des plafonds suspendus,
- des différentes canalisations, gaines, câbles et équipements, indiqués sur les plans techniques.

		G (kN/m ²)
Plancher bas du VS	Revêtement de sol (0,3) + Chape ép : 5 cm (1,0) + Isolation ép : 15 cm (0,1)	1,4
Plancher haut du VS	Cloisons (0,6) + Revêtement de sol (0,3) + ép : 5 cm (1,0) + Isolation ép : 15 cm (0,1) + Réseaux (0,1) + Faux-plafonds (0,2)	2,3
Plancher haut du RDC	Cloisons (0,6) + Revêtement de sol (0,3) + ép : 5 cm (1,0) + Isolation ép : 15 cm (0,1) + Réseaux (0,1) + Faux-plafonds (0,2)	2,3
Plancher bas du R+2	ép : 5 cm (1,0) + Isolation ép : 15 cm (0,1) + Réseaux (0,1) + Faux-plafonds (0,2)	1,4
Toiture	Protection gravillonnée (1,0) + Etanchéité (0,0) + Isolation ép : 15 cm (0,1) + Réseaux (0,1) + Faux-plafonds (0,2)	1,4

Tableau 3 : Valeurs des charges permanentes pour le projet

2.3.2 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation sont conformes à l'eurocode 1-1-1 :

	Catégorie	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Q (kN/m ²)
Chambres	A	0,7	0,5	0,3	1,5
Bureaux	B	0,7	0,5	0,3	2,5
Circulations, espaces communs, halls	C3	0,7	0,7	0,6	4,0
Locaux techniques	E2a	1,0	1,0	1,0	5,0
Stockage	E1	1,0	0,9	0,8	7,5

Tableau 4 : Valeurs des charges d'exploitation pour le projet

2.3.3 Charges climatiques

2.3.3.1 Neige

	Caractéristiques générales des charges de neige	
Région	A2	
S_{k0}	0.45 kN/m ²	Valeur caractéristique de la charge de neige au niveau de la mer
S_k	0.59 kN/m ²	Valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol pour l'altitude considérée
S_{Ad}	1 kN/m ²	Valeur de la charge exceptionnelle de neige sur le sol : s_{Ad}

Tableau 5 : Valeurs des charges de neige pour le projet

Les charges ci-dessus sont modifiées via la multiplication par un coefficient de forme défini ci-dessous selon les cas :

- Cas général : $\mu_0 = 0.80$;
- Accumulation contre acrotère : $\mu_1 = 2.20$;
- Accumulation sur toiture basse : $\mu_2 = 2.80$;

Les détails d'application de ces coefficients sont définis dans l'eurocode 1 partie 1-3.

2.3.3.2 Vent

Caractéristiques générales des charges de vent		
Région	2	
Rugosité du terrain	(IIIb) Bocage dense	
Orographie du terrain	Terrain plat ou de faible pente (Inférieur à 5%)	
z	10 m	Hauteur de calcul de la pression dynamique du vent
v_b	24m/s	Vitesse de référence du vent
$q_p(z)$	0.5 kN/m2	Pression dynamique de pointe pour la hauteur de calcul z

Tableau 6 : Valeurs des charges de vent pour le projet

2.3.4 Actions sismiques

 Charges sismiques							
Zone	Importance	Classe de sol	Coefficients q	Coefficient S	Coefficient Beta	Accélération a_g	Accélération a_{vg}
-	-	-	-	-	-	[m/s ²]	[m/s ²]
3	III	C	q horizontal = 1.5 q vertical = 1.5	1.5	0.2	1.32	1.19

Tableau 7 : Valeurs de l'action sismique pour le projet

2.4 COMBINAISONS DE CHARGES

Les combinaisons sont données par les formules ci-dessous :

- A l'ELU STR/GEO :

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- A l'ELU sismique :

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \varphi \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- A l'ELS Caractéristique :

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- A l'ELS Quasi permanent :

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \psi_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Avec $\gamma_{G,j}$ et $\gamma_{Q,i}$ donnés dans

Situations de projet durables et transitoires	Actions permanentes		Action variable dominante	Actions variables d'accompagnement *)	
	Défavorables	Favorables		Principale (le cas échéant)	Autres
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Qj} \psi_{0j} Q_{k,1}$

NOTE 2 Les valeurs des coefficients γ et ψ peuvent être données dans l'Annexe Nationale. Les valeurs suivantes des coefficients γ et ψ sont recommandées pour l'usage de 6.10 ou 6.10a et 6.10b.

$\gamma_{Gj,sup} = 1,35$

$\gamma_{Gj,inf} = 1,00$

$\gamma_{Q,1} = 1,50$ si défavorable (0 si favorable)

$\gamma_{Q,i} = 1,50$ si défavorable (0 si favorable)

$\psi = 0,85$ (de sorte que $\psi_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$).

Avec φ donné par l'EC8 :

Type d'action variable	Étage	φ
Catégories A à C*	Toit	1,0
	Étages à occupations corrélées	0,8
	Étages à occupations indépendantes	0,5

Figure 3 : Extrait de l'ECO

2.5 HYPOTHESE DE CALCUL BETON

2.5.1 Durabilité

2.5.1.1 Béton et armatures

Sur la base de la durée d'utilisation du projet (50ans) la classe structurale est S4 au sens de l'Eurocode 2-1-1.

2.5.1.2 Protection au gel

Département du Puy-de-Dôme, Thiers (H<600m) : gel modéré.

Profondeur hors gel calculée H (NF P 94-261 figure O.4.4.2)	
Altitude :	342 m
Profondeur de base H0 :	0.70 m
Profondeur hors gel calculée H:	0.75 m

Tableau 8 : Calcul de profondeur hors gel

On retient une épaisseur minimale de 75cm pour la profondeur hors gel.

La classe XF1 est retenue pour les ouvrages extérieurs verticaux (type soubassements) de bâtiments.

Pour les parties horizontales extérieures non protégées, en application de la définition du tableau NA1 de la NF EN 206/1, il est retenu la classe XF3 au lieu de la classe XF1.

2.5.2 Valeurs caractéristiques

2.5.2.1 Béton

Une classe minimale C25/30 est utilisée, éventuellement accrue à C30/37 et C35/45 notamment pour les pieux et ouvrages plus fortement sollicités ou extérieurs exposés.

Paramètres	Unité	Symbole	C25/30	C30/37	C35/45
Résistance caractéristique en compression	MPa	f_{ck}	25	30	35
Résistance moyenne en compression à 28j	MPa	f_{cm}	33	38	43
Résistance caractéristique en traction fractile à 5%	MPa	$f_{ctk\ 0,05}$	1.8	2.0	2.2
Résistance moyenne en traction	MPa	f_{ctm}	2.6	2.9	3.2
Module d'Young (court terme)	MPa	E_{cm}	31 000	33 000	34 000
Module d'Young (long terme) *	MPa	$E_{c,eff}$	10 333	11 000	11 333
Module d'Young (fissuré - sismique - $E_{cm}/2$)	MPa	$E_{c,fiss}$	15 500	16 500	17 000
Coefficient de Poisson	-	ν	0,2 ou 0	0,2 ou 0	0,2 ou 0
Déformation relative à contrainte maximale	%	ϵ_{c2}	2	2	2
Déformation relative ultime	%	ϵ_{cu2}	3.5	3.5	3.5
Densité	kN/m3	ρ	25	25	25
Coefficient de dilatation thermique	$^{\circ}C^{-1}$	α	1x10-5	1x10-5	1x10-5

Amortissement interne (séisme)	%	ξ	5.0	5.0	5.0
*Basé sur la relation , $E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi_b(t_f, t_0)}$ ou le coefficient de fluage ϕ_b est pris à 2,00					

Tableau 9 : Caractéristiques des béton structurels

2.5.2.2 Armatures

On retient une classe unique d'acier moyennement ductile B500B pour les barres HA et TS HA :

Paramètres	Unité	Symbole	B500B
Limite élastique	MPa	f_{yk}	500
Module d'Young	MPa	E_s	200 000
Déformation relative ultime	‰	ϵ_{uk}	50
Densité	kN/m ³	ρ	78,5
Coefficient de dilatation thermique	°C ⁻¹	α	1,10-5

Tableau 10 : Caractéristiques des armatures pour béton armé

2.5.3 Coefficients partiels de sécurité sur les matériaux béton

2.5.3.1 Coefficient partiel γ_c relatif au béton

- $\gamma_c = 1,20$ pour les situations accidentelles
- $\gamma_c = 1,30$ dans les situations sismiques
- $\gamma_c = 1,50$ dans les autres cas

2.5.3.2 Coefficient partiel γ_s relatif à l'acier de béton armé

- $\gamma_s = 1,0$ pour les situations accidentelles
- $\gamma_s = 1,15$ dans les autres cas

2.6 RESISTANCE AU FEU

D'après le Règlement de sécurité incendie dans les ERP – Livre 2 – Titre 1, nous avons à atteindre la résistance au feu suivante :

Etablissement occupant entièrement le bâtiment	Etablissement occupant partiellement le bâtiment	Catégorie de l'établissement	Résistance au feu
Simple rez de chaussée	Etablissement à un seul niveau	Toutes catégories	Structure SF de degré 1/2 h plancher CF de degré 1/2 h
Plancher bas de niveau le plus haut situé à moins de 8 mètres du sol	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement inférieure ou égale à 8 mètres	2eme catégorie 3eme catégorie 4eme catégorie	Structure SF de degré 1/2 h plancher CF de degré 1/2 h
		1ere catégorie	Structure SF de degré 1 h plancher CF de degré 1 h
Plancher bas de niveau le plus haut situé à plus de 8 mètres et jusqu'à 28 mètres y compris	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement supérieure à 8 mètres	2eme catégorie 3eme catégorie 4eme catégorie	Structure SF de degré 1 h plancher CF de degré 1 h
		1ere catégorie	Structure SF de degré 1 h 1/2 plancher CF de degré 1 h 1/2

Figure 4 : Extrait du règlement de sécurité incendie dans les ERP

Les locaux techniques et les locaux à usage spéciaux, quel que soit le bâtiment dans lequel ils sont localisés, doivent être REI60.

2.7 HYPOTHESES GEOTECHNIQUES

Le rapport G1 n° Rp-LY21 1046-02-A a été réalisé par INFRANEO le 20/10/2022. Il n'a pas été réalisé de sondage sur l'implantation exacte du bâtiment. Les sondages les plus proches font état des formations suivantes :

- Formation 1 : remblais sablo-gravelo-argileux sur une épaisseur de 1.20 m ;
- Formation 2 : limon argileux à argilo-graveleux sur une épaisseur de 4.00 m ;
- Formation 3 : Marnes sableuses rencontrées jusqu'au terme des sondages (8.00 m/TA).

Ceci conduit à privilégier des fondations profondes de type pieux. Cette donnée sera confirmée par un rapport G2AVP et G2PRO.

Les fondations existantes au niveau de la liaison avec la passerelle ne sont pas connues et feront l'objet de sondages complémentaires en G2AVP.

D'après le même rapport, aucun niveau d'eau n'a été observé au niveau des sondages. Cependant, cette donnée devra être vérifiée au moyen d'une mesure continue (piézomètre) au travers des rapports G2AVP et G2PRO.

3. CONCEPTION DES STRUCTURES

3.1 DIMENSIONS DES BLOCS

Référence	Largeur	Longueur	Modes constructifs
Bloc 1	22.5 m	38.4 m	R+1 en structure béton armé avec vide sanitaire
Bloc 2	22.5 m	39.2 m	R+1 en structure béton armé avec vide sanitaire et niveau enterré partiel
Bloc 3	22.5 m	40.2 m	R+1 en structure béton armé avec vide sanitaire et niveau enterré partiel
Bloc 4	22.5 m	30.0 m	R+1 en structure béton armé avec vide sanitaire
Passerelle	3.0 m	14.9 m	RDC en structure béton armé avec circulation accessible en toiture

Tableau 11 : Dimensions des blocs structurels

Nota : le projet présente un soutènement de hauteur relativement importante (hauteur de terre supérieure à 3.50 m) afin de mettre en œuvre d'une circulation pour véhicules pompiers. La passerelle enjambe cet ouvrage pour rejoindre le bâtiment existant.

Pour ne pas tenir compte du retrait thermique, les distances entre joints doivent être inférieures à 35 m. Des dispositions constructives (ajout d'acier) seront mises en place pour les blocs 1, 2 et 3.

3.2 FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES

Etant donné le rapport G1 et le contexte sismique, le bâtiment est prévu fondé sur pieux.

Le niveau bas sera quant à lui traité en dalle portée sur un réseau de longrines afin de créer un vide sanitaire en partie accessible.

Le soutènement, étant donné sa hauteur (>3.5 m) et sa proximité avec les structures existantes (<10 m), est prévu de type soutènement par pieux sécants. Ainsi, aucun talus ne sera réalisé pour cet ouvrage.

Nota : pour les zones où les poutres de la dalle basse se trouvent à une distance trop importante des têtes de pieux (cf. NF EN 1998-5, §5.4.1.2 (3)), il sera nécessaire de mettre en œuvre des longrines parasismiques. Ces longrines seront disposées entre têtes de pieux et les relierons entre elles dans les deux directions.

3.3 SUPERSTRUCTURE

La structure du bâtiment est prévue en béton armé. Elle sera de type mixte avec système poteaux/poutres et voiles. Les dalles seront de type dalles portées en béton armé.

Sur une partie du bâtiment, les voiles en façades seront visibles à l'extérieur et seront de finition béton blanc. Une isolation par l'intérieur n'étant pas envisageable pour ce projet, ils seront de type voiles préfabriqués avec isolation intermédiaire. Ces voiles reposent sur des « arches » extérieures qui n'auront pas besoin d'être isolées mais qui devront avoir la même finition.

Le reste des voiles de façades ne seront pas visibles et protégés par une ITE avec enduit.

3.4 CONTREVENTEMENTS

Le contreventement de la structure vis-à-vis des efforts de vents et des efforts sismiques est assuré par les voiles répartis sur l'ensemble des blocs. Ils doivent être continus des fondations à la toiture. A chaque niveau, les planchers forment un diaphragme permettant de diffuser les efforts horizontaux vers les voiles. Les voiles assurent quant à eux la transmission de ces efforts aux fondations.