

Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »



NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS

INDICE	DATE	REVISIONS	ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022		LO	VA	VA



LE VINATIER



BRON (69)

NOTE D'HYPOTHÈSES GÉNÉRALES ET RATIOS

INDICE ISSUE	DATE DATE	REVISIONS DESCRIPTION
A	10/11/2022	Emission

SARL STRUCTURES BATIMENT

3, Rue de la Dombes – 01700 NEYRON

Tel : 04 78 55 08 93

Mail : bet.sb@structures-batiment.com

Responsable d'affaire : ALEJANDRO Vincent & OUEDRAOGO Levy

Tel : 07 61 84 04 02



Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	1 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

SOMMAIRE

1. OBJET	3
1.1 GENERALITES	3
1.2 SITUATION	3
2. DOCUMENTS DE REFERENCE.....	3
2.1 NORMES ET REGLES DE CALCULS	3
2.2 DOCUMENTS ANNEXES	4
2.3 SEISME – REFERENTIEL LEGISLATIF	4
2.4 RAPPORTS D'ETUDES GEOTECHNIQUES	4
3. HYPOTHESES DE CHARGES	4
3.1 CHARGES PERMANENTES ET EQUIPEMENTS (G)	4
3.2 SURCHARGES EXPLOITATIONS (Q)	5
3.3 SURCHARGES EN COURS DE CONSTRUCTION	5
3.4 SURCHARGES CLIMATIQUES.....	5
3.4.1 Surcharge de Neige (S)	5
3.4.2 Surcharge de Vent (W)	5
3.5 ACTIONS SISMIQUE (E)	6
3.5.1 Classement sismique.....	6
3.5.1 Masses modales pour l'analyse sismique.....	7
3.5.2 Inertie fissurée	7
3.5.3 Synthèse action sismique	8
3.6 ACTIONS DE L'EAU (H)	8
3.7 INCENDIE	8
3.8 SOUTÈNEMENTS, POUSSÉES DES TERRES.....	8
3.8.1 Poussée statique	9
3.8.2 Poussée sismique.....	9
4. FONDATIONS.....	9
4.1 TYPE DE FONDATIONS.....	9
5. PLANCHER BAS.....	9
6. ELEMENTS EN BETON	9
6.1 MATERIAUX.....	9
6.2 CRITERES DE DEFORMATIONS DES ELEMENTS BETON	10
6.2.1 Éléments bétons.....	11
6.2.2 Interface avec des éléments spécifique	11
6.2.3 Flèches horizontales	11
6.3 TASSEMENT DIFFERENTIEL ENTRE DEUX PORTEURS CONTIGUS	12
6.4 EFFET DU SECOND ORDRE - « P- δ »	13
6.4.1 Analyse sismique.....	13
6.5 OUVERTURE DE FISSURES	14
6.5.1 Valeurs des limitations.....	14
6.5.2 Valeurs tabulées - EC2.....	14
7. RATIOS	15

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	2 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »			
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS			
INDICE	DATE	REVISIONS	ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022		LO	VA	VA

1. OBJET

1.1 Généralités

Cette note présente les principes et hypothèses générales nécessaires au calcul des structures en béton armé dans le cadre d'un projet de Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier » à BRON (69). Les hypothèses sont extraites de la réglementation générale ou font l'objet de propositions spécifiques décrites dans ce document.

1.2 Situation

Le projet est situé dans la commune de BRON – 95 boulevard Pinel – 69500 BRON




2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1 Normes et règles de calculs

Les principaux EC pris en compte sont :

- EN 1990 EC0 Base de calculs
- EN 1991 EC1 Actions sur les structures
- EN 1992 EC2 Structures en béton
- EN 1993 EC3 Structures en acier
- EN 1997 EC7 Calculs géotechniques
- EN 1998 EC8 Action sismique
- P11-221 D.T. U 14.1 Travaux de cuvelage

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	3 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

2.2 Documents annexes

- CT n°38 – AFPS - fondations profondes
- Guide de Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux – Ministères ETL/EDDE

2.3 Séisme – Référentiel législatif

Au stade de l'étude, les Décrets, Arrêtés et Normes relatifs à la protection des ouvrages vis-à-vis des actions sismiques pris en compte sont les suivants :

- Décret du n°2010-1254 du 22 octobre 2010.
- Décret du n°2010-1255 du 22 octobre 2010.
- 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 ».
- Arrêté du 14 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010.
- NF EN 1998-1 : Septembre 2005 / P06-030-1,
- NF EN 1998-1/NA : Décembre 2007 / P 06-030-1/NA, NF EN-1998-5.
- Recommandations CN/PS-221.

2.4 Rapports d'études géotechniques

Le terrain fait l'objet d'une étude géotechnique réalisée par **ABO /ERG Géotechnique** :

- Rapport n° : ERG 21/YG/196/Aa/GE/JDR/CPA/1096
- Type de mission : G2 AVP
- Date : 10/01/2022

3. HYPOTHESES DE CHARGES

3.1 Charges permanentes et équipements (G)

Référence :

NF EN 1991-1-1 : Mars 2003 / P06-111-1

NF P 06-111-2 : Juin 2004 / P 06-111-2

Nature du Local	G (kg / m²)
Toiture terrasse non accessible	150
Planchers bas	210

Matériaux

Poids volumique de l'acier	7850 kg / m³
Poids volumique du béton armé ou précontraint	2450 kg / m³
Poids volumique du gros béton	2200 kg / m³
Poids volumique de la terre	1900 kg / m³
Poids volumique de la terre allégée	1500 kg / m³

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	4 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

3.2 Surcharges exploitations (Q)

Référence :

NF EN 1991-1-1 : Mars 2003 / P06-111-1

NF P 06-1111-2 : Juin 2004 / P 06-111-2

Nature du Local	Q (kg / m²)
Toiture terrasse non accessible	100
Planchers bas	250

3.3 Surcharges en cours de construction

Les charges appliquées en cours d'exécution comprennent les convois, les grues, les déposes matérielles, les étalements de plancher, etc. Sauf indications contraires, les planchers supportent le poids des planchers immédiatement supérieurs en phase de coulage, c'est-à-dire les charges d'étaisements et de coffrage, le béton frais et une surcharge d'exploitation de 1,0 kN/m². Les différents équipements et configurations ne pourront pas être inférieurs aux valeurs définies dans la norme NF EN 1991-1-6 (P 06-116-1) de Novembre 2005 et notamment au § 4.11.

3.4 Surcharges climatiques

3.4.1 Surcharge de Neige (S)

Référence :

NF EN 1991-1-3 : Avril 2004 / P06-113-1

NF EN 1991-1-3/NA : Mai 2007 / P 06-113-1/NA

	Bron (69)
Région	A2
Altitude moyenne	< 200 m
S _k (daN/m²)	45
S _{ad} (daN/m²)	100
ΔS ₁ (daN/m²)	-

Légende

S_k Charge caractéristique de la neige sur le sol à l'emplacement considéré

S_{ad} Valeur de calcul de la charge exceptionnelle de neige sur le sol

ΔS₁ Valeur caractéristique

3.4.2 Surcharge de Vent (W)

Référence :

NF EN 1991-1-4 : Novembre 2005 / P06-114-1

NF EN 1991-1-4/NA : Mars 2008 / P 06-114-1/NA

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	5 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

	BRON (69)
Région	2
$v_{b,0}$ (m/s)	24
Rugosité	IV
q_p (daN/m ²)	70

Pour toutes les villes les paramètres suivants sont identiques

Coefficient de probabilité	C_{PROB}	1
Coefficient de direction	C_{DIR}	1
Coefficient d'altitude	C_{ALT}	1
Coefficient pour construction temporaire	C_{SEASON}	1
Coefficients d'orographie	C_0	1

Légende

$v_{b,0}$ Valeur de base de la vitesse de référence

La rugosité du terrain sera adaptée suivante la direction du vent.

Catégorie de terrain		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km	0,005	1
II	Rase campagne, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur	0,05	2
IIIa	Campagne avec des haies ; vignobles ; bocage ; habitat dispersé	0,20	5
IIIb	Zones urbanisées ou industrielles ; bocage dense ; vergers	0,5	9
IV	Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m ; forêts	1,0	15
NOTE 1 Les catégories de terrain sont illustrées par les photographies aériennes des figures 4.6(NA) à 4.14(NA).			
NOTE 2 Le coefficient de rugosité, fonction de la catégorie de terrain et de la hauteur z , est illustré à la figure 4.15(NA).			

3.5 Actions sismique (E)

3.5.1 Classement sismique

Conformément à l'arrêté du 22 octobre 2010, ce type de bâtiment est de catégorie d'importance III.

Type de contreventement : Par voiles.

Classement :

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	6 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

<p align="center">BRON (69) - Zone de sismicité modéré – Zone 3</p> <p align="center">Bâtiment de catégorie d'importance III.</p>

Ouvrage neuf :

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010, les règles de constructions parasismiques sont d'application obligatoire.

3.5.1 Masses modales pour l'analyse sismique

Les masses prises en comptes pour l'analyse modale sont les charges gravitaires qui apparaissent dans les combinaisons d'actions suivantes :

$$\sum G_{k,i} + \sum \psi_{E,i} \cdot Q_{k,i} \quad \psi_{E,i} = \varphi \cdot \psi_{2i}$$

Les coefficients de combinaisons pour les actions variables sont les suivants :

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

Les masses issues des charges permanentes sont affectées d'un coefficient de pondération 1,00.

Les masses issues des surcharges d'exploitation sont affectées des coefficients

	ψ_E
Toitures et terrasses non-accessible (béton)	1,0
Terrasses accessibles du bâtiment	0,48
Logements	0,24

3.5.2 Inertie fissurée

Pour l'analyse, l'inertie fissurée des sections béton est prise en compte. Les valeurs forfaitaires suivantes ont été utilisées :

Plancher	k=0,5	(50% de l'inertie brute)
Voiles de contreventement	k=0,5	(50% de l'inertie brute)
Poteaux	k=1.0	(100% de l'inertie brute)

Cette approche permet d'avoir un déplacement plus important et un captage des efforts par les poteaux et voiles qui sont moins affaiblis.

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	7 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

3.5.3 Synthèse action sismique

L'ensemble des hypothèses sismiques est repris dans le tableau ci-dessous.

	BRON
Catégorie d'importance	III
Zone	3
Etude sismique	Oui
Ductilité	DCL
Coefficient comportement	1,5
Classe de Sol	B
Joint de dilatation	4cm
Valeur d'entrechoquement EC8 4.4.2.70 vérifiée	
Site de type	Aléa faible
Liquéfaction	aucune
ISS	
Prise en compte raideur d'appuis	Non
Modélisation des couches de sol	Non
Non-Linéaire	
Prise en compte des décollements	Oui
Prises en compte de la non-linéarité matériaux	Non

3.6 Actions de l'eau (H)

- NPHE : néant

Pas de disposition particulière vis-à-vis de l'action de l'eau à ce stade du projet

3.7 Incendie

Superstructure (PH RDC)

Planchers P Hourdis / BA

REI 30

Poteaux, voiles, poutres

R 30

3.8 Soutènements, poussées des terres

Les paramètres de sol sont issus de l'étude géotechnique.

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	8 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

3.8.1 Poussée statique

La poussée statique est déterminée en utilisant le coefficient des terres au repos k_0 .
 Dans le cas particulier des voiles contre talus, le coefficient sera à définir par le géotechnicien.
 Par défaut = 0.5

3.8.2 Poussée sismique

Sous combinaisons sismique, la poussée des terres est calculée suivant l'annexe E de la NF EN1998-5.
 Poussées dynamiques des terres
 Pour ce projet, l'infrastructure est considérée comme rigide, la formule retenue pour la poussée dynamique est donc la formule E.19.
 La résultante est modélisée comme un chargement réparti rectangulaire s'appliquant sur la hauteur des murs.
 Par simplification dans les justifications sismiques, la poussée sismique appliquée sur les murs correspond à la somme de la poussée statique et de l'incrément dynamique.

4. FONDATIONS

4.1 Type de fondations

Les fondations sont de types semi-profondes (puits - longrines)
 Ancrage de 40cm dans la formation n° 3 constitué de sable fins beige de moyenne à bonne capacité.
 La contrainte de sol admissible prise en compte pour le dimensionnement des fondations est de **0.25 MPa ELS** confère recommandations du rapport de sol n° ERG 21/YG/196/Aa/GE/JDR/CPA/1096
 Profondeur de mise hors gel : 70cm mini
En attente Etude G2 PRO pour confirmation des hypothèses de sol et méthodologie d'exécution des puits.

5. PLANCHER BAS

Type de plancher : poutrelles hourdis ou Dalle BA

6. ELEMENTS EN BETON

6.1 Matériaux

Les classes de résistance des bétons sont détaillées par ouvrage. Les principes sont les suivants :

Ouvrages intérieurs

Poteaux	C25/30 à C60/70 – XC1
Dalles, poutres	C25/30 à C40/50 – XC1
Elévation étage	C25/30 à C40/50 – XC1

Ouvrages extérieurs


Poteaux	C25/30 à C60/70 – XF1
---------	-----------------------

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	9 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »			STRUCTURES BATIMENT	
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS			ETABLI	VERIFIE
A	10/11/2022				LO	VA

Dalles, poutres	C25/30 à C40/50 – XF1
Elévations	C25/30 à C40/50 – XF1
Fondations	C25/30 à C60/70 – XC2
Les caractéristiques mécaniques des bétons sont les suivantes :	

Classes de résistance du béton																	Expression analytique Commentaires	
f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90				
$f_{t,ck}$ (MPa)	1.5	1.8	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.4	4.6	4.8	5.0					
$f_{t,0.05}$ (MPa)	1.1	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5				
$f_{t,0.95}$ (MPa)	2.0	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	4.6	4.8	5.3	5.6	5.7	6.0	6.3	6.6				
E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44				
ϵ_{cu} (‰)	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.25	2.3	2.4	2.45	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8				
$\epsilon_{cu,0.05}$ (‰)	Voir figure 3.2 pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $\epsilon_{cu,0.05}(\text{‰}) = 2.8 + 7 \left(\frac{f_{ck}}{100} - 1 \right) \times 10^{-4}$																	
$\epsilon_{cu,0.95}$ (‰)	Voir figure 3.2 pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $\epsilon_{cu,0.95}(\text{‰}) = 2.0 + 0.035(f_{ck} - 50)^{0.5}$																	
$\epsilon_{cu,0.5}$ (‰)	Voir figure 3.3 pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $\epsilon_{cu,0.5}(\text{‰}) = 2.6 + 35(90 - f_{ck})^3 \times 10^{-4}$																	
n	pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $n = 1.4 + 23 \times (90 - f_{ck})^3 \times 10^{-4}$																	
ϵ_{cp} (‰)	voir Figure 3.4 pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $\epsilon_{cp}(\text{‰}) = 1.75 + 0.59(f_{ck} - 50/40)$																	
$\epsilon_{b,28}$ (‰)	voir Figure 3.4 pour $f_{ck} \leq 50$ MPa $\epsilon_{b,28}(\text{‰}) = 2.6 + 35(90 - f_{ck})^3 \times 10^{-4}$																	

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

6.2.1 Eléments bétons

6.2.1.1 Approche générale

Pour les vérifications, les flèches sont évaluées selon la méthode § 7.4 de l'EC2. Le calcul de la flèche est fait conformément au commentaire du § 7.4.3 de l'EC2

Concernant l'aspect et la fonctionnalité générale de la structure, sous charges quasi-permanentes :

- Flèche $< L/250$

Dans le cas où les déformations sont susceptibles d'endommager les éléments de la structure avoisinants l'élément considéré. Concernant la déformation après-construction, sous charges quasi-permanentes :

- Flèche $< L/500$

6.2.1.2 Flèches nuisibles

La détermination des flèches nuisibles sera effectuée suivant la méthode conventionnelle de calcul des flèches nuisibles décrites dans le guide d'application des normes NF EN 1992.

La valeur de la limite prendra l'une des 2 valeurs suivantes avec l distance entre nus :

- Si $l \leq 7m$, Flèche nuisible $\leq l/500$.
- Si $l > 7m$, Flèche nuisible $\leq 1.4cm + (l-7m)/1000$

6.2.2 Interface avec des éléments spécifique

Pour les vérifications, les flèches sont évaluées selon la méthode § 7.4 de l'EC2. Le calcul de la flèche est fait conformément au § 7.4.3 de l'EC2. Il sera notamment fait le distinguo entre les déformations suivantes :

- Déformation avec pose de l'élément (définition du système de réglage),
- Déformation sous les charges permanentes après pose de l'élément,
- Déformation sous les charges variables,
- Déformation dans le temps (fluage, retrait)

Ces différents calculs fournissent les valeurs théoriques définissant le « mouvement » de l'élément béton.

Dans l'analyse générale, il conviendra de rajouter la tolérance de réalisation pour la définition du système de réglage).

Les éventuelles déformations de l'élément supporté devront également être prises en compte pour le respect du critère global de déformation.

6.2.3 Flèches horizontales

6.2.3.1 Etat limite de service

Afin d'assurer une aptitude au service, le déplacement horizontal en tête de la structure devra respecter le critère suivant sous charges quasi-permanentes :

- Déplacement $a < H/500$

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	11 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

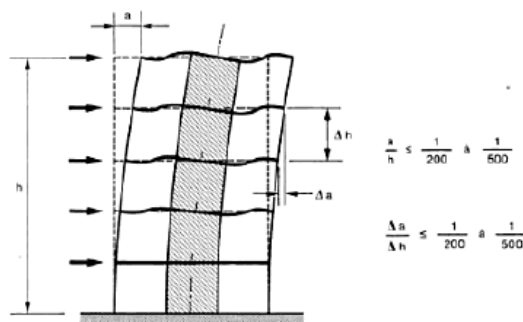


Fig. 8.7 Déformations horizontales admissibles d'un mur de contreventement.

Déformation Horizontale d'ensemble

Légende :

- a Déplacement total en tête
- H Hauteur totale

6.3 Tassement différentiel entre deux porteurs contigus

Afin de limiter les dommages, le tassement différentiel sous charge quasi-permanente devra respecter les critères suivants :

Tassement totaux (s_{max}) et différentiels (δs_{max})

Pour les structures courantes à fondations isolées, des tassements totaux atteignant 50 mm et des tassements différentiels de 20 mm entre colonnes adjacentes sont souvent acceptables. De plus grands tassements totaux et différentiels peuvent être admis si les rotations relatives restent dans des limites acceptables et si les tassements totaux ne provoquent pas de problèmes aux réseaux liés à l'ouvrage, ni de basculement, etc.

1. $s_{max} < 50 \text{ mm}$
2. $\delta s_{max} = 20 \text{ mm}$

Rotation relative (β_{max}) et déformation angulaire (α_{max})

Il est peu probable que les rotations relatives maximales admissibles pour les structures à cadres ouverts, les cadres avec remplissage et les murs porteurs ou les murs en maçonnerie continus soient les mêmes mais elles se situent vraisemblablement entre environ 1/2 000 et environ 1/300 pour empêcher qu'un état limite de service ne soit atteint dans la structure. Une rotation relative maximale de 1/500 est acceptable pour beaucoup de structures. La rotation relative pour laquelle il est probable qu'un état limite ultime soit atteint est d'environ 1/150.

- $1/150 < \alpha_{max} \text{ et } \beta_{max} < 1/500$

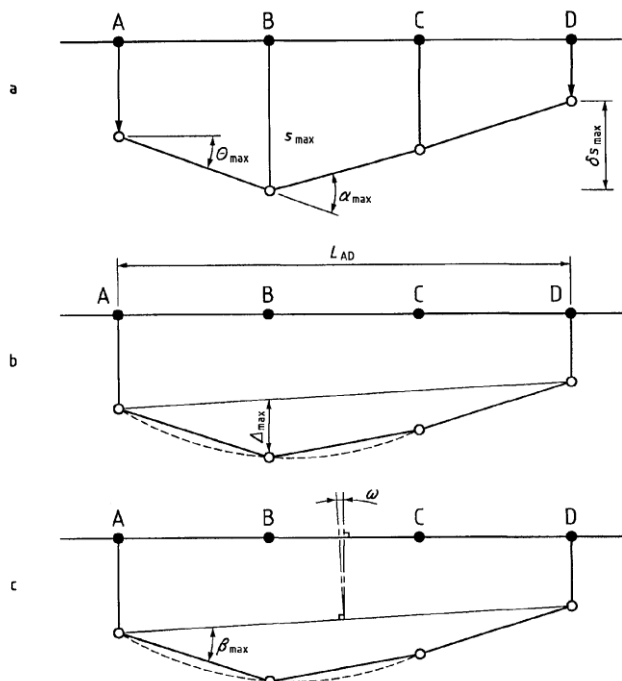
Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	12 / 16

Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »



NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS

INDICE	DATE	REVISIONS	ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022		LO	VA	VA



Légende

- a Définitions du tassement s , du tassement différentiel δs , de la rotation θ et de la déformation angulaire α
- b Définitions de la déflexion Δ et de la déflexion relative Δ/L
- c Définitions de l'inclinaison ω et de la rotation relative (distorsion angulaire) β

6.4 Effet du second ordre - « P- δ »

6.4.1 Analyse sismique

Il n'est pas nécessaire de prendre en compte les effets du second ordre lorsque la condition suivante est satisfaite à tous les niveaux :

$$\theta = \frac{P_{\text{tot}} \cdot d_r}{V_{\text{tot}} \cdot h} \leq 0,10$$

Légende

- θ Coefficient de sensibilité au déplacement relatif entre étages,
- P_{tot} Charge gravitaire totale due à tous les étages situés au-dessus de l'étage considéré, y compris celui-ci, dans la situation sismique de calcul,
- d_r déplacement relatif de calcul entre étages, pris comme la différence de déplacement latéral moyen entre le haut et le bas du niveau considéré,
- V_{tot} Effort tranchant sismique total au niveau considéré,
- h hauteur de l'étage,

Dans le cas où cette inégalité n'est pas respectée, il convient de considérer les cas suivants :

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	13 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

- Si $0,1 < \theta < 0,2$. Les effets du seconds ordre peuvent être pris en compte approximativement en majorant les effets de l'action sismique par un facteur égal à $1/(1 - \theta)$,
- Si $0,2 < \theta < 0,3$. Les effets du second ordre doivent être pris en compte à l'aide d'une analyse spécifique.
- $\theta < 0,3$. La valeur de $\theta < 0,3$ doit toujours être inférieure à 0,3

6.5 Ouverture de fissures

6.5.1 Valeurs des limitations

Pour la vérification de l'état limite d'ouverture de fissures des éléments de béton armé, il conviendra de retenir, sous combinaisons quasi permanentes au sens de l'EUROCODE 2, les critères suivants :

- Infrastructure
 - Éléments aptes à recevoir un revêtement d'imperméabilisation, $w_k = 0,3 \text{ mm}$
 - Autres éléments, $w_k = 0,4 \text{ mm}$
- Etages
 - Intérieur $w_k = 0,4 \text{ mm}$
 - Autres éléments $w_k = 0,3 \text{ mm}$

6.5.2 Valeurs tabulées - EC2

A défaut d'utiliser la méthode directe décrite au §7.3.2 de l'EC2-1, il sera possible d'utiliser les valeurs tabulées suivantes :

Contrainte de l'acier ² [MPa]	Diamètre maximal des barres [mm]		
	$w_k = 0,4 \text{ mm}$	$w_k = 0,3 \text{ mm}$	$w_k = 0,2 \text{ mm}$
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	5
400	8	6	4
450	6	5	—

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	14 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

Contrainte de l'acier ² [MPa]	Espacement maximal des barres [mm]		
	w _k = 0,4 mm	w _k = 0,3 mm	w _k = 0,2 mm
160	300	300	200
200	300	250	150
240	250	200	100
280	200	150	50
320	150	100	—
360	100	50	—

7. RATIOS

Les ratios d'acier sont donnés hors écart de laminage, chutes, aciers de montage, etc...

Les ratios sont donnés pour une variante coulée en place.

Unités : kg/m ²	Hors œuvre pour les dalles, dallage.
kg/m ³	entre-axes appuis pour les poutres
kg/m ³	Hauteur totale des poutres, longrines... entre-axes
kg/m ³	Sous poutres pour les poteaux de dessus de dalle à dessous de poutres
kg/m ²	Vide pour plein <u>pour les voiles béton</u>
kg/m ³	Pour les fondations
kg/m ³	Hors œuvre pour les radiers

Les quantités d'acier sont données en phase définitive uniquement. Les ouvrages devront être étayés en phase provisoire de façon à ne pas être obligés d'ajouter des aciers ou de modifier les équarrissages pour la phase définitive.

Rep.	Ouvrages	Section	Béton	Unité	HA	TS
I	HORIZONTALS					
I.A	Dalles :					
	PHRdc (dalle BA)	Ep. 22cm	C25/30	kg/m ²	3	10
I.B	Poutres :					
	Poutre-allège/retroussée	(Cf plan)	C25/30	kg/m ³	160	
	Poutres PH Rdc	(Cf plan)	C25/30	kg/m ³	170	
	Relevé BA en périphérie du bâtiment	(Cf plan)	C25/30	kg/m ³	95	

Rep.	Ouvrages	Section	Béton	Unité	HA	TS
II	VERTICAUX					
II.A	Voiles Béton					
	(à appliquer vide pour plein et ratio comprenant chaînages horizontaux et verticaux)					
	Voiles PH RdC	(Cf plan)	C25/30	kg/m ²	5	5
	Poutre voile	(Cf plan)	C25/30	kg/m ²	9	9

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	15 / 16

		Reconstruction du bâtiment 332 du Centre Hospitalier « Le Vinatier »				
		NOTE D'HYPOTHESES GENERALES ET RATIOS				
INDICE	DATE	REVISIONS		ETABLI	VERIFIE	VISA
A	10/11/2022			LO	VA	VA

II.B	Voiles en briques e= 20cm (B60)					
	Chaînages horizontaux (à la jonction dalle /voiles)		C25/30	kg/ml Horizontal	4.5	
	Chaînages verticaux (En bout d'ouverture et tous les angles)		C25/30	kg/ml vertical	4.5	
	Linteaux portée BA <=2.00m (comprenant le chaînage horizontal)		C25/30	kg/ml horizontal	7.0	
	Linteaux BA portée >=2.00m (comprenant le chaînage horizontal)		C25/30	kg/ml horizontal	9.0	
	Linteaux briques spéciaux		C25/30	kg/ml	4	
	Chainages en allège de fenêtres (sous rejingots)		C25/30	kg/ml horizontal	3.5	
	Relevé BA au droit des longrines		C25/30	Kg/ml	7	
II.C	Poteaux					
	Poteaux (PH RdC)	(Cf plan)	C25/30	kg/m³	140	

Rep.	Ouvrages	Section	Béton	Unité	HA	TS
III.A	FONDATIONS					
	Dalle BA partielle	ép. 20cm	C25/30	kg/m²	3	8
	Semelles ponctuelles	(Cf plan)	C25/30	kg/m³	60	
	Longrines BA	(Cf plan)	C25/30	kg/m³	160	

Emetteur	Lot	Phase	Zone	Dossier	Niv.	N° d'ordre	Indice	Nature	PAGE
SB	-	APD	-	5981	TN	N01	A	NHG	16 / 16