

PLAFONDS MODULAIRES

REGLES POUR LA MISE EN ŒUVRE EN ZONE SISMIQUE

POUR LES BATIMENTS A RISQUE NORMAL

Sommaire

1. Membres du Groupe de travail	3
2. Domaine d'application	4
3. Zone de sismicité	4
4. Ouvrage "à risque normal" : catégorie d'importance	5
5. Périmètre d'application de la réglementation parasismique.....	7
5.1 Cas de réalisation en bâtiment neuf	8
5.2 Cas de réalisation en bâtiment existant.....	8
5.3 Dispositions applicables aux éléments non structuraux (ENS)	8
6. Dispositions de mise en œuvre requises.....	9
6.1 Dispositions parasismiques principales.....	9
6.2 Dispositions parasismiques complémentaires	10
7. Bibliographie.....	10

1. Membres du Groupe de travail

Le groupe de travail ayant élaboré les présentes règles est composé des membres de la commission de normalisation P68C en charge du NF DTU 58.1 "Plafonds Modulaires".

M	ALLGEYER	UMPI-FFB
M	ANTOINE	DOW France SAS
M	BIETRIX	ILO TECHNOLOGY
M	BOUDET	METAL DEPLOYE
M	BOURDAJAUD	KNAUF
M	BOURET	SAINT GOBAIN ECOPHON
M	BOUTAHIR	BNTEC
M	CAMILLATO	KNAUF INSULATION
M	CHERON	LAUDESCHER
M	CHEVALDONNET	UFC
M	CONTINI	ARMSTRONG BUILDING PRODUCTS
M	COURTIAL	BATIPLAK
M	DE VOLDER	CLIPSO
M	DEMARQUE	BUREAU VERITAS CONSTRUCTION
M	DIOT	ACSO
MME	DRAY	SAINT GOBAIN EUROCOUSTIC
M	DUSSÉQUÉ	FFA/BN Acier
M	DUVAL	AUGAGNEUR
M	GARANDEL	KNAUF AMF Plafonds et Systèmes
MME	GARNIER	EFISOL
MME	GRAND-CHAVIN	AFNOR
M	GUIHAUME	LES INDUSTRIES DU PLATRE
M	HENRY	BNBA
M	LABAT	UMPI-FFB
M	LALANNE	TEXAA
M	LAM	UMPI-FFB
MME	LEROUX	PLACOPLATRE
MME	LESTOURNELLE	FILMM
M	LOPPIN	SNFA
M	LYON	CSTB
MME	MAILLET	GINGER CEBTP
M	MERCIER	PSI (Profils et Systèmes Industries)
M	MORALES	MORALES
MME	NAVES	CAPEB
MME	OECHSNER de CONINCK	ROCKWOOL France SAS
M	PELISSIER	SNPU
M	PERDRIX	GRIPPLE EUROPE
M	POUX	SNI
M	RETBI	ABCD INTERNATIONAL
M	ROSELLI	FIPS
M	ROTTIER	LANGLOIS SOBRETI

M	SALEMBIER	L.E. SALEMBIER Consultant
M	SASSOT	AICEE EXPERTS
M	TEPHANY	MINISTERE DE L'INTERIEUR, DE L'OM
M	THIAM	CLIPSO
M	TIZIANEL	SINIAT
M	WISS	GRIPPLE EUROPE

2. Domaine d'application

Le présent document a pour objet de décrire les dispositions de mise en œuvre nécessaires à la réalisation d'ouvrages de plafonds modulaires pour les bâtiments à risque normal situés en zone sismiques.

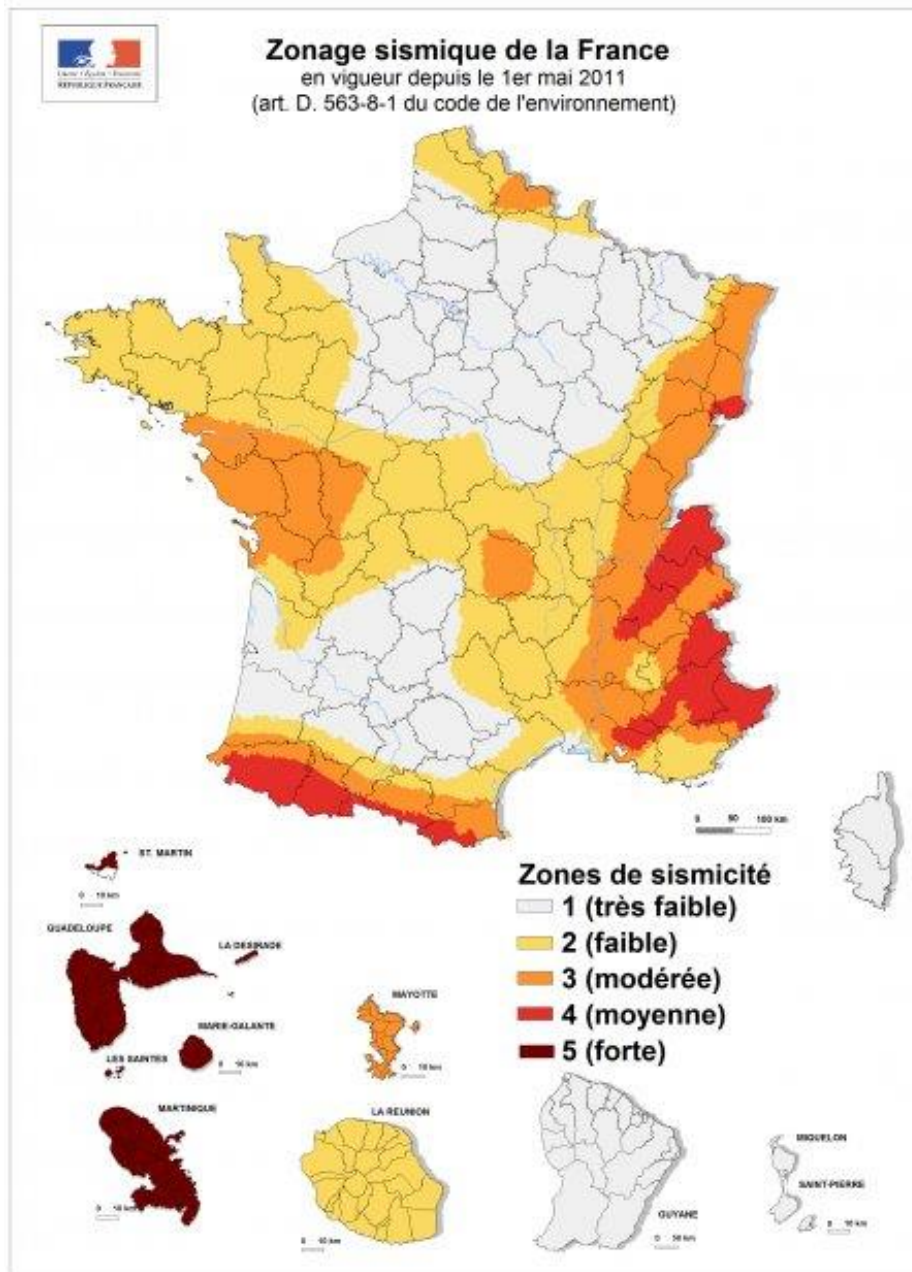
Les plafonds modulaires visés dans ce document sont réalisés avec des matériaux conformes au NF DTU 58.1 P1-2.

Les plafonds modulaires constituent des éléments non structuraux du cadre bâti au sens du guide "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti" édité par les Ministères de l'Egalité du Territoire et du Logement, et de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

3. Zone de sismicité

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement) :

- zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages "à risque normal",
- zone de sismicité 2 à 5 où les règles constructions parasismiques sont applicables aux bâtiments "à risque normal".



4. Ouvrage "à risque normal" : catégorie d'importance

Les ouvrages "à risque normal" sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont limités aux occupants ou au voisinage immédiat. Ils sont répartis en quatre catégories d'importance en fonction du risque encouru ; ces derniers sont définis à l'article R.563-3 du Code de l'Environnement :

- **Catégorie d'importance I** : ouvrages dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité socio-économique,

- **Catégorie d'importance II** : ouvrages dont la défaillance présente un risque dit moyen pour les personnes,
- **Catégorie d'importance III** : ouvrages dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;
- **Catégorie d'importance IV** : ouvrages dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

NOTE : Les ouvrages "à risque spécial" sont des ouvrages tels que les barrages, installations classées pour la protection de l'environnement et installations nucléaires de base qui font l'objet de règles ou de recommandations spécifiques en matière de protection vis-à-vis des séismes.

Pour les bâtiments, ces quatre catégories sont détaillées dans l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié.

- **Bâtiment de catégorie d'importance I**

Les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories d'importance.

- **Bâtiment de catégorie d'importance II**

Sont concernés :

- les bâtiments d'habitation individuelle ;
- les établissements recevant du public des 4ème et 5ème catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation, à l'exception des établissements scolaires ;
- les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres :
 - bâtiments d'habitation collective ;
 - bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;
- les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;
- les bâtiments abritant les parcs de stationnement ouverts au public.

- **Bâtiment de catégorie d'importance III**

Sont concernés :

- les établissements scolaires ;
- les établissements recevant du public des 1re, 2e et 3e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation ;
- les bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres :
 - bâtiments d'habitation collective ;
 - bâtiments à usage de bureaux ;
- les autres bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes appartenant notamment aux types suivants :
 - les bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation ;
 - les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle ;

- les bâtiments des établissements sanitaires et sociaux, à l'exception de ceux des établissements de santé qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique et qui sont mentionnés à la catégorie d'importance IV ci-dessous ;
- les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :
 - la production électrique est supérieure au seuil de 40MW électrique ;
 - la production thermique est supérieure au seuil de 20MW thermique ;
 - le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2000 Nm³/h.

- **Bâtiment de catégorie d'importance IV**

Sont concernés :

- les bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public et comprenant notamment :
- les bâtiments abritant les moyens de secours en personnels et matériels et présentant un caractère opérationnel ;
- les bâtiments définis par le ministre chargé de la défense, abritant le personnel et le matériel de la défense et présentant un caractère opérationnel ;
- les bâtiments contribuant au maintien des communications et comprenant notamment ceux :
 - des centres principaux vitaux des réseaux de télécommunications ouverts au public ;
 - des centres de diffusion et de réception de l'information ;
 - des tours hertziennes stratégiques ;
- les bâtiments et toutes leurs dépendances fonctionnelles assurant le contrôle de la circulation aérienne des aérodromes classés dans les catégories A, B et C2 suivant les instructions techniques pour les aérodromes civils (ITAC) édictées par la direction générale de l'aviation civile, dénommées respectivement 4 C, 4 D et 4 E suivant l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ;
- les bâtiments des établissements de santé qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique ;
- les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;
- les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;
- les bâtiments des centres météorologiques.

5. Périmètre d'application de la réglementation parasismique

Pour les éléments non structuraux, l'applicabilité de la réglementation parasismique est fonction de la zone de sismicité dans laquelle se situe le bâtiment, de la catégorie d'importance de ce dernier et type de chantier (neuf ou rénovation).

Ainsi, les règles parasismiques doivent s'appliquer dans les cas décrits ci-dessous.

5.1 Cas de réalisation en bâtiment neuf

		CATÉGORIE D'IMPORTANCE DU BÂTIMENT			
		I	II	III	IV
Zone sismique	1				
	2			Application des règles PS	
	3				
	4				
	5				

5.2 Cas de réalisation en bâtiment existant

Dans les bâtiments existants, l'application des dispositions parasismiques sur les éléments non structuraux et donc les plafonds modulaires est imposée dans le cadre de travaux lourds impliquant le renforcement parasismique global du bâtiment.

Les conditions d'applicabilité de la réglementation parasismique dans les bâtiments existants sont détaillées dans l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié.

		CATÉGORIE D'IMPORTANCE DU BÂTIMENT			
		I	II	III	IV
Zone sismique	1				
	2				Application des règles PS en cas de travaux lourds
	3				
	4				
	5				

5.3 Dispositions applicables aux éléments non structuraux (ENS)

Le référentiel "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti – Justification parasismique pour le bâtiment à risque normal" édité en 2014 par les Ministères de l'Egalité du Territoire et du Logement, et de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie vaut justification réglementaire pour les ENS visés.

Celui-ci définit le périmètre des ENS nécessitant la prise en compte du risque sismique. Pour cela, deux critères sont pris en compte :

- la hauteur de référence : h_{lim}

- la masse surfacique de l'élément : m_{lim}

Ainsi pour une hauteur de référence inférieure à h_{lim} et une masse inférieure à m_{lim} , le risque est considéré comme faible et il n'est pas exigé de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement de l'ENS.

Pour les plafonds modulaires, le référentiel donne les valeurs suivantes : $h_{lim} = 3,5 \text{ m}$ et $m_{lim} = 25 \text{ kg/m}^2$.

Il est par ailleurs précisé que ces valeurs sont valables pour les plafonds modulaires suspendus à l'aide d'une ossature, pas pour les plafonds suspendus par un système d'accroche non rigide qui eux, doivent faire l'objet d'une analyse sismique dès que $h_{lim} \geq 0$ et $m_{lim} \geq 0$.

NOTE 1

Les systèmes d'accroche constitués de fils de fer, câbles, etc... et ne comportant pas d'élément rigide sont considérés comme non rigides.

Les systèmes d'accroche comportant des tiges filetées, associées ou non à des contreventements en câbles ou fils de fer, sont considérées comme rigides.

NOTE 2

La hauteur de référence est comptée à partir du niveau ou la chute d'un élément est possible.

6. Dispositions de mise en œuvre requises

Dans le cas de bâtiments concernés par l'application de règles parasismiques pour les ENS (voir aux paragraphes 5.1 et 5.2), et dont le plafond modulaire est mis en œuvre à une hauteur de chute de plus de 3,5 m ou à une masse surfacique de plus 25 kg/m², les dispositions des paragraphes 6.1 et 6.2 s'appliquent.

6.1 Dispositions parasismiques principales

Les dispositions décrites ci-dessous valent justification des plafonds modulaires réalisés dans les zones de sismicité 2 à 5 :

- Tous les profils de rive doivent avoir une aile d'appui d'au moins 30 mm.
- Toutes les traversées du plafond suspendu (colonne, sprinklers...) et les appareils supportés de manière indépendante doivent être considérés comme rive et traités comme telles.
- La première suspente de chaque porteur doit être fixée à 200 mm maximum du mur ou de la cloison.
- Les entretoises découpées s'appuyant sur la rive, de longueur supérieure à 300 mm, doivent être maintenues verticalement (+/- 10 %) par un fil d'acier d'au moins 2,5 mm de diamètre ou tout autre dispositif évitant leur chute.

- L'extrémité des porteurs, entretoises et des panneaux doit reposer sur la rive avec un jeu, entre l'extrémité et le mur ou la pénétration, de 8 à 10 mm.
- Tous les accessoires reposant sur le plafond suspendu doivent être fixés rigidement sur l'ossature du plafond.
- Pour des surfaces supérieures à 15 m² et pour tous les 15 m² commencés, un double contreventement pour chacune des 2 directions : celle des porteurs et celle perpendiculaire à ceux-ci.
- Pour les plafonds comportant des décrochés, un double contreventement pour chacune des deux directions : celle des porteurs et celle perpendiculaire à ceux-ci, dans chaque plan (ou hauteur) du plafond.

NOTE

Il reste toujours possible de justifier la tenue du plafond vis-à-vis du risque sismique en référence à l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié, notamment en appliquant l'Eurocode 8 et le guide "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti – Justification parasismique pour le bâtiment à risque normal".

6.2 Dispositions parasismiques complémentaires

En plus des dispositions principales listées ci-dessus, les dispositions complémentaires suivantes doivent être appliquées en outremer.

- Seuls les porteurs et des entretoises à semelle de 24 mm ou plus doivent être utilisés.
- Seules les entretoises à système de verrouillage doivent être utilisées.
- Les éléments d'habillage doivent être clippés sur l'ossature.

7. Bibliographie

- NF DTU 58.1 P1-2 – Plafonds suspendus modulaires – Partie 1-2 – Critères généraux de choix des matériaux (CGM)
- Guide "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti – Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal" Edition 2014
- Arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »
- NF EN 1998-1 Septembre 2005 - Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes