



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

COMMUNE DE NICE

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE SÉISMES

RÈGLEMENT

Le Préfet des Alpes-Maritimes
D170N-42 352

Georges-François LECLERC

JANVIER 2019

PRESCRIPTION DU PPR : 26 juillet 2017

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 11 octobre 2018

ENQUÊTE DU : 14 novembre 2018 AU : 14 décembre 2018

APPROBATION DU PPR : **28 JAN 2019**

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER

SERVICE DÉPLACEMENTS RISQUES SÉCURITÉ

SOMMAIRE

TITRE I –	PORTÉE DU RÈGLEMENT DU PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE NATUREL SÉISME.....	page
Article I – 1	Champ d'application.....	page 3
Article I – 2	Division du territoire en zones.....	page
Article I – 3	Rappels de la réglementation en vigueur.....	page 3
Article I – 4	Définitions des termes employés.....	page
TITRE II –	MESURES DE PRESCRIPTIONS.....	page 8
Article II – 1	Division du territoire de la ville de Nice en zones	page
Article II – 2	Les projets nouveaux.....	page 9
Article II – 2.1	Règles d'urbanisme.....	page
Article II – 2.2	Règles de construction pour les bâtiments à risques normal de catégories II, III et IV.....	page
Article II – 2.2.1	Forme des spectres de réponse élastique réglementaires pour les bâtiments de catégorie II,III et IV.....	page
Article II – 2.2.2	Coefficients d'importance à appliquer aux bâtiments de catégorie III et IV.....	page 13
Article II – 2.2.3	Les études	page 1
Article II – 2.3	Règles de construction pour les ponts « à risque normal », les murs et les ouvrages de soutènement.....	page 14
Article II – 2.4	Règles de construction pour les réseaux : canalisations et conduites.....	page 1
Article II – 2.5	Règle de construction pour les ouvrages à risque spécial : les installations classées, les barrages et les équipements et installations à « risque spécial ».....	page 1
Article II – 3	Les projets sur les biens et activités existants.....	page 16
Article II – 3.1	Règles d'urbanisme.....	page 1
Article II – 3.2	Règles de construction pour les projets sur les biens et activités existants.....	page 17
Article II – 3.2.1	Dispositions générales.....	page 1
Article II – 3.2.2	Dispositions particulières à certains types de travaux.....	page 18
Article II – 3.3	Étude préalable obligatoire.....	page 1
TITRE III –	MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE.....	page 20
Article III – 1	Obligations.....	page 2
Article III – 2	Obligation de la commune ou de l'établissement de coopération intercommunal compétent.....	page 2
Article III – 3	Audits de vulnérabilité pour les bâtiments appartenant à la catégorie d'importance IV	page 2
ANNEXE I –	Contenu des études et attestations correspondantes.....	page 22

TITRE I

PORTÉE DU RÈGLEMENT DU PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE NATUREL SÉISME

Article I.1 – Champ d’application

Conformément à l’arrêté préfectoral prescrivant le PPR en date du 26 juillet 2017, le présent règlement s’applique à tout le territoire de la commune de Nice.

Le présent règlement s’applique aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » des catégories d’importance II, III et IV et aux ponts de la classe dite « à risque normal ».

Article I.2 – Division du territoire en zones

La commune de Nice est divisée en 5 zones d’aléa sismique différent :

- la zone B0 correspond à la zone au rocher ou assimilé au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 ;
- la zone B1 correspond à un sol sédimentaire peu épais ;
- la zone B2 correspond à un sol sédimentaire moyennement épais ;
- la zone B3 correspond à un sol sédimentaire très épais ;
- la zone B4 correspond à un site au rocher avec amplification topographique.

Article I.3 – Rappels de la réglementation en vigueur

1°) Propriété du sol et du sous-sol

Conformément à l’article 552 du code civil, la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous.

De ce fait, la responsabilité de la bonne exécution des travaux de consolidation liés aux mouvements de terrain et leur prise en charge financière incombe au propriétaire.

2°) Zone de sismicité du zonage national

À la date d’approbation du présent plan, la commune de Nice est classée en totalité en zone de sismicité moyenne (zone 4) conformément aux dispositions des articles R.563-1 à R.563-8 et D.563-8 du code de l’environnement relatifs à la prévention du risque sismique.

3°) Contrôle technique

Le contrôle technique est obligatoire pour les opérations de construction ayant pour objet la réalisation (cf. Article R, 111-38 du code de la construction et de l'habitation (CCH)) :

- 1°) d'établissements recevant du public (ERP) classés dans les 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} catégories visées à l'article R.123-19 du CCH ;
- 2°) d'immeubles dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres par rapport au sol ;
- 3°) de bâtiments autres qu'industriels :
 - comportant des éléments en porte à faux d'une portée supérieure à 20 mètres ou des poutres ou arcs de portée supérieure à 40 mètres,
 - ou comportant par rapport au sol naturel des parties enterrées de profondeurs supérieures à 15 mètres ou des fondations de profondeur supérieure à 30 mètres,
 - ou nécessitant des reprises en sous-œuvre ou des travaux de soutènement d'ouvrages voisins, sur une hauteur supérieure à 5 mètres
- 4°) des bâtiments appartenant aux catégories d'importance III et IV (cf. article I.4 ci-dessous).
- 5°) d'éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres.

Pour les opérations soumises au contrôle technique, la mission solidité rassemble les missions normalisées de contrôle technique :

- L : relative à la solidité des ouvrages et des équipements indissociables
- PS : relative à la sécurité des personnes dans les constructions en cas de séisme

4°) Attestations de prise en compte des règles parasismiques

Les articles R.431-16, A.431-10 et 11 du code de l'urbanisme imposent pour le maître d'ouvrage soumis à l'obligation de contrôle technique de joindre au dossier de dépôt de permis de construire une attestation établie par le contrôleur technique stipulant que ce dernier a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques dans le projet concerné.

À l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques (art. R.462-4 et A.462-2 à 4 du code de l'urbanisme).

5°) Contrôles et sanctions opérés par l'administration

En vertu des articles L.151-1 et L.152-1 du code de la construction et de l'habitation, toute construction de bâtiment peut faire l'objet d'un contrôle de l'application des règles de construction pendant les travaux et dans un délai de 3 ans après l'achèvement de ceux-ci.

En cas d'infraction aux règles de construction et notamment aux règles de construction parasismique, un procès-verbal mettant en jeu la responsabilité pénale du maître d'ouvrage et des acteurs de la construction peut ainsi être dressé par un agent assermenté et commissionné à cet effet.

Les sanctions pénales définies par l'article L.152-4 du code de la construction et de l'habitation peuvent alors être prononcées sur décision du juge à l'encontre des responsables de ces non-conformités.

De plus, l'article L.152-4 du code de la construction et de l'habitation prévoit la possibilité d'ordonner l'interruption des travaux.

6°) Établissements recevant du public (ERP)

L'article L. 111-8 du code de la construction et de l'habitation précise : *« les travaux qui conduisent à la création, l'aménagement ou la modification d'un établissement recevant du public ne peuvent être exécutés qu'après autorisation délivrée par l'autorité administrative »*.

Article I.4 – Définitions des termes employés

1°) Catégorie d'importance des bâtiments

L'article R. 563-2 du code de l'environnement répartit les bâtiments, les équipements et les installations en deux classes : la classe dite « à risque normal » qui comprend les ouvrages pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat et la classe dite « à risque spécial » qui comprend les ouvrages pour lesquels les effets des dommages sismiques, même mineurs sur les personnes, les biens et l'environnement, peuvent ne pas être circonscrits à leur voisinage immédiat.

2°) Les bâtiments de la classe dite à risque normal

Parmi les bâtiments de la classe dite « à risque normal », le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé.

Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

Les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none">■ Habitations individuelles.■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers.■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none">■ ERP de catégories 1, 2 et 3.■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m.■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.■ Établissements sanitaires et sociaux.■ Centres de production collective d'énergie.■ Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.■ Centres météorologiques.

3°) Les ouvrages de la classe dite « à risque spécial » : les barrages, les ICPE et équipements

Les ouvrages « à risque spécial », c'est-à-dire dont les effets en cas de séisme ne peuvent être circonscrits au voisinage immédiat desdits ouvrages, font l'objet d'un cadre réglementaire spécifique. Ces ouvrages regroupent certains équipements, les barrages, les installations classées pour la protection de l'environnement « à risque spécial » et les installations nucléaires de base.

Les **installations nucléaires** de base sont l'objet de règles de sûreté spécifiques.

Parmi les **installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)**, les installations de la classe dite « à risque spécial » sont les équipements, au sein des établissements Seveso seuil haut et seuil bas, susceptibles, en cas de séismes, de produire des effets létaux à l'extérieur des sites.

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation fixe les exigences de tenue au séisme des installations existantes et des installations nouvelles autorisées après le 1er janvier 2013.

Pour les installations existantes situées dans les zones de sismicité de 1 à 4, une étude permettant de déterminer les moyens techniques nécessaires à la protection parasismique doit être produite avant le 31 décembre 2019. L'échéancier de mise en œuvre des moyens techniques nécessaires est fixé par arrêté préfectoral, sans dépasser le 1er janvier 2025.

Les installations classées entrant dans la classe dite « à risque normal » respectent les dispositions prévues pour les bâtiments et équipements de la classe « à risque normal ».

Pour les **canalisations de transport à risque spécial**, l'arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques fixe les règles parasismiques applicables à ces ouvrages.

TITRE II MESURES DE PRESCRIPTIONS

Article II.1 – Division du territoire de la ville de Nice en zones

En application de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles séisme de la commune de Nice délimite 5 zones constructibles d'aléas sismiques différents selon le découpage présenté sur les quatre cartes. Les caractéristiques de ces zones sont précisées ci-dessous. Pour chacune de ces zones, le spectre de réponse élastique en accélération à utiliser pour le dimensionnement des ouvrages diffère selon les caractéristiques des sols rencontrés :

Lorsque le terrain d'implantation d'un projet est concerné par deux zones réglementaires (*Cf. la définition des zones ci-dessous*), les règles à appliquer seront déterminées selon l'implantation du projet sur la parcelle :

- si le projet est situé intégralement dans une seule zone, ce sont les contraintes liées à cette zone qui s'appliquent ;
- si le projet est à cheval sur deux zones, la possibilité est laissée au maître d'ouvrage de réaliser une étude pour conclure sur le niveau d'aléa présent sur la parcelle. En l'absence de diagnostic spécifique, c'est le règlement afférent à la zone la plus contraignante qui s'applique.

<i>Une zone de risque, dénommée « zone B₀ »</i>	Cette zone correspond à un sol de type rocheux, de classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005.
<i>Une zone de risque, dénommée « zone B₁ »</i>	Cette zone correspond à un sol sédimentaire peu épais, tel que défini sur la cartographie des aléas.
<i>Une zone de risque, dénommée « zone B₂ »</i>	Cette zone correspond à un sol sédimentaire moyennement épais, tel que défini sur la cartographie des aléas.
<i>Une zone de risque, dénommée « zone B₃ »</i>	Cette zone correspond à un sol sédimentaire très épais, tel que défini sur la cartographie des aléas.
<i>Une zone de risque, dénommée « zone B₄ »</i>	Cette zone correspond à un sol de type rocheux avec amplification topographique, tel que défini sur la cartographie des aléas.

Article II.2 – Les projets nouveaux

Article II.2.1 – Règles d'urbanisme

Sont autorisés tous travaux, ouvrages, aménagements ou constructions sous réserve de respecter les prescriptions définies aux articles II.2.2 à II.2.5 ci-dessous.

Article II.2.2 – Règles de construction pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » des catégories II, III et IV

Les spectres de réponse élastiques décrits à l'article II.2.2.1 se substituent aux spectres donnés dans l'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 ».

À l'exception de cette substitution, restent applicables les autres règles de construction définies pour les bâtiments de catégorie II, III et IV prescrites par les normes NF EN 1998-1 , NF EN 1998-3 , NF EN 1998-5 , dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » s'y rapportant.

Article II.2.2.1 – Forme des spectres de réponse élastique réglementaires pour les bâtiments de catégorie II, III et IV

Pour les bâtiments de type maisons individuelles ou assimilés situés en zone B0, B1 ou B4 et entrant dans le domaine d'application des règles simplifiées pour les maisons individuelles, l'application des dispositions définies dans ces mêmes règles dispense du calcul du dimensionnement prenant en compte les spectres de réponse élastiques. L'utilisation des règles simplifiée est proscrite dans les zones B2 et B3.

À la date d'approbation du PPRS, les règles simplifiées pour les maisons individuelles en vigueur sont la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 – Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 »,

Les spectres de réponse élastique, servant de base au dimensionnement des structures neuves, sont d'abord déterminés pour les bâtiments de catégorie II selon l'article R. 563-5 du code de l'environnement. Pour les bâtiments de catégorie supérieure, un coefficient d'importance (défini à l'article II.2.2.2) est ensuite appliqué aux spectres. Ces spectres de réponse élastique se substituent à ceux de la réglementation nationale. Ils ne s'expriment pas en fonction d'une classe de sol mais d'un zonage géographique.

La forme de ces spectres est déterminée par les paramètres suivants :

a) L'accélération maximale de référence au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), dénommée a_{gr} , résultant de la situation du bâtiment par rapport à la zone sismique d'implantation, telle que définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et son annexe. La valeur de l'accélération a_{gr} , sur le territoire de la commune de Nice, est de $1,6 \text{ m/s}^2$.

b) L'accélération horizontale de calcul au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), a_g , est égale à a_{gr} multipliée par le coefficient d'importance γ_I défini à l'article II.2.2.2 du présent règlement, soit $a_g = \gamma_I \cdot a_{gr}$.

c) La nature du sol par l'intermédiaire du paramètre de sol, S. Les valeurs du paramètre de sol, S résultant de la classe de sol (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) sous le bâtiment sont données par le tableau suivant :

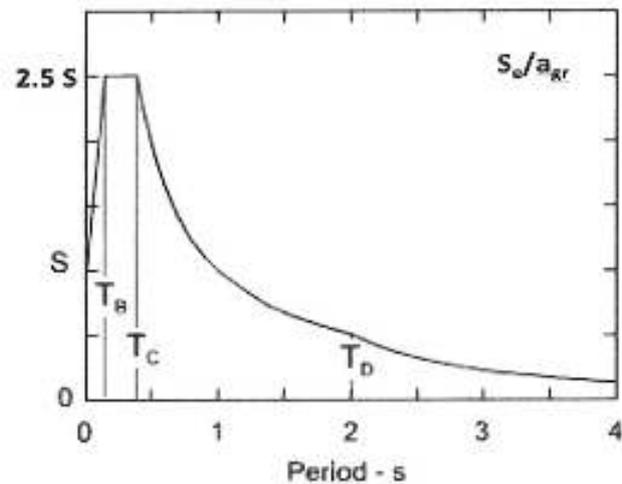
Classes de sol	S
Zone B0 (type EC8-A)	1
Zone B1	1.71
Zone B2	2.25
Zone B3	2.06
Zone B4	1.4

Les modalités d'utilisation du paramètre de sol, S, sont définies dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005.

d) TB et TC, qui sont respectivement les limites inférieure et supérieure des périodes correspondant au palier d'accélération spectrale constante et **TD** qui est la valeur définissant le début de la branche à déplacement spectral constant.

Les valeurs de T_B , T_C et T_D , à prendre en compte pour l'évaluation des composantes horizontales du mouvement sismique, exprimées en secondes sont données par le tableau suivant :

Classes de sol	T_B	T_C	T_D
Zone 0 (type EC8-A)	0.03	0.20	2.5
Zone 1	0.05	0.23	1.79
Zone 2	0.08	0.33	0.8
Zone 3	0.08	0.39	1.44
Zone 4	0.03	0.20	2.5



Le dimensionnement des bâtiments neufs doit prendre en compte les caractéristiques des spectres de réponse élastique de la zone dans laquelle ils sont construits selon la formule suivante (pour un amortissement de 5 %), avec $S_e(T)$, l'accélération spectrale à prendre en compte dans le dimensionnement des bâtiments neufs :

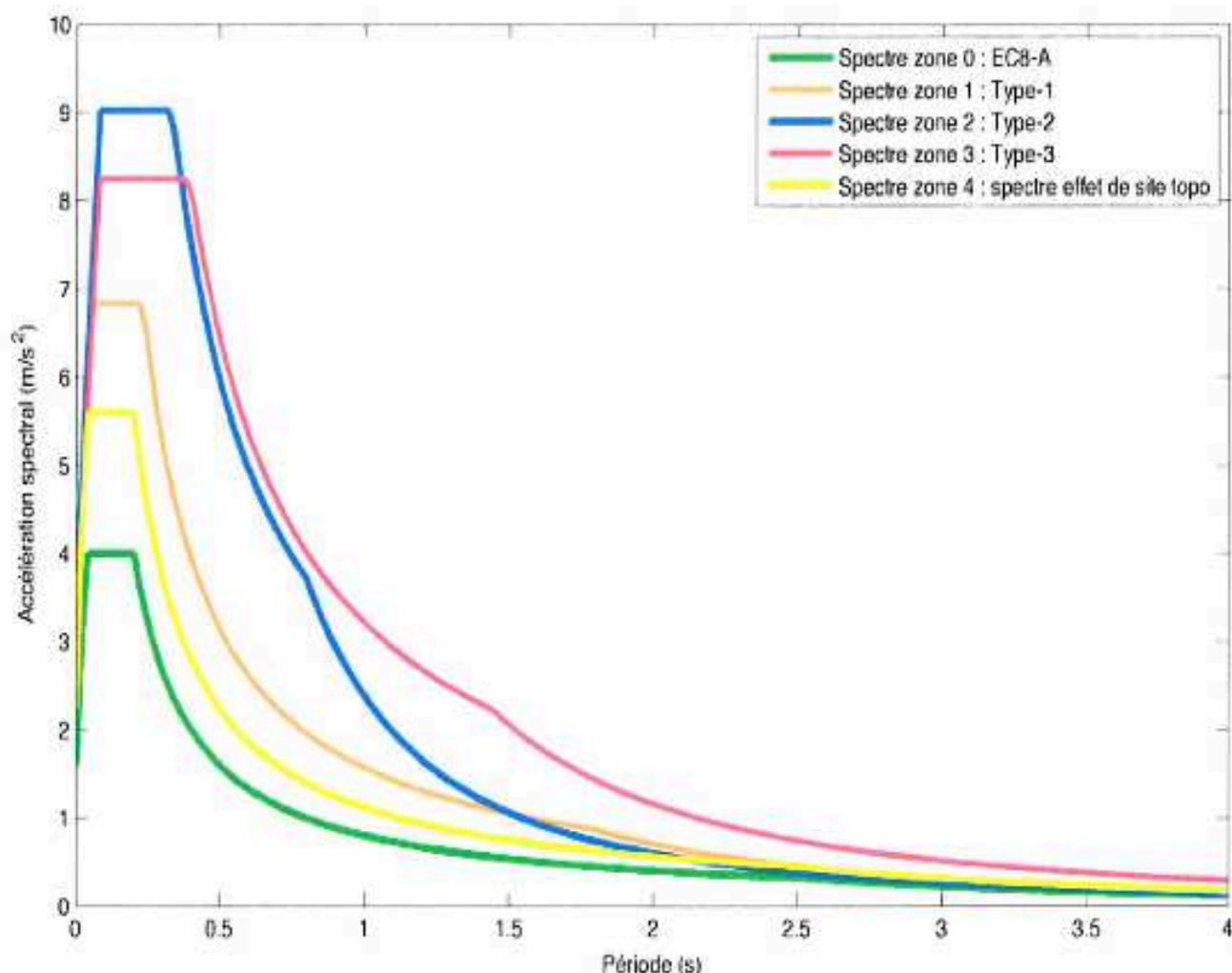
$$0 \leq T \leq T_B \quad : S_e(T) = \gamma_I \times a_{gr} \times S \times [1 + T / T_B \times (2,5 - 1)]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \quad : S_e(T) = \gamma_I \times a_{gr} \times S \times 2,5$$

$$T_C \leq T \leq T_D \quad : S_e(T) = \gamma_I \times a_{gr} \times S \times 2,5 \times [T_C / T]$$

$$T_D \leq T \leq 4 \text{ s} \quad : S_e(T) = \gamma_I \times a_{gr} \times S \times 2,5 \times [T_C \times T_D / T^2]$$

Par conséquent, les spectres, servant de base au dimensionnement des bâtiments neufs de catégorie II selon l'article R. 563-5 du code de l'environnement ont la forme suivante :



e) Les paramètres des spectres de réponse élastiques verticaux à employer pour l'utilisation de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 :

a_{vg}/a_g	TB	TC	TD
0,9	0,03	0,2	2,5

Dans le cadre de l'analyse de la liquéfaction, telle que définie dans l'annexe B de la norme NF EN 1998-5 septembre 2005, dite « règles Eurocode 8 », la magnitude à retenir pour les études est de 6,0.

Article II.2.2.2 – Coefficients d'importance à appliquer aux bâtiments de catégorie III et IV

Les ouvrages de la classe dite « à risque normal » étant répartis en 4 catégories (de I à IV) selon l'importance de l'enjeu qu'ils représentent, un coefficient d'importance γ_1 (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) est attribué à chacune des catégories d'importance de bâtiment.

Bien que les dispositions prises dans le règlement du PPRS soient obligatoires uniquement pour les bâtiments de catégorie II, III et IV, elles peuvent s'appliquer aux bâtiments de catégorie I en tenant compte du coefficient d'importance associé. Cette possibilité relève de la décision du pétitionnaire.

Les valeurs des coefficients d'importance γ_1 sont données par le tableau suivant :

CATÉGORIES D'IMPORTANCE des bâtiments	COEFFICIENTS d'importance γ_1
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

Article II.2.2.3 – Les études

a) Les études préalables obligatoires

Tous les bâtiments neufs réalisés sur le territoire de la commune de Nice et non soumis au contrôle technique devront faire l'objet d'un examen préalable dont l'objectif sera de démontrer que les dispositions constructives adoptées par le projet permettront la conformité aux règles parasismiques rappelées à l'alinéa II.2.2 ci-dessus.

Cet examen préalable pourra faire partie de la mission que le maître d'ouvrage du projet aura confiée à son maître d'œuvre. Il est rappelé que cet examen et la mise en œuvre des dispositions prévues sont de la responsabilité pleine et entière des constructeurs et en premier lieu du maître d'ouvrage du projet. Cet examen formalisé devra être remis au maître d'ouvrage au plus tard au moment où ce dernier déposera son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux.

b) Les études de liquéfaction obligatoires

Pour les zones B1, B2 et B3, les projets nouveaux devront également faire l'objet d'un avis géotechnique préalable à la construction intégrant une étude de liquéfaction sur l'horizon de sable fin très souvent rencontré à Nice parfois sur des épaisseurs importantes et préconisant, le cas échéant, des mesures compensatoires appropriées. Ce type d'étude devra être au minimum de niveau G2 AVP (*obligatoirement suivie d'une étude de niveau G2 PRO de conception de l'ouvrage en cas de présence avérée de sols liquéfiables*) au sens de la norme NF P 94-500 qui définit les missions géotechniques.

Cette étude devra s'attacher :

- à identifier les horizons de sols liquéfiables au droit du projet envisagé conformément aux méthodes d'essais et d'investigations définies dans la norme NF EN 1998-5 et son annexe associée,
- à estimer l'intensité de liquéfaction attendue au droit du projet et à vérifier la potentialité de « lateral spreading » sur le site,
- à définir les adaptations à réaliser au projet (traitement de sol et/ou renforcement des fondations).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage. Pour tout projet, le raccordement des réseaux intérieurs et extérieurs de gaz devra être conçu et réalisé de manière à éviter les ruptures ou les fuites.

c) Attestations

Pour toutes les études, le maître d'ouvrage devra faire compléter le certificat joint en annexe au présent règlement et le joindre à son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou d'autorisation de travaux.

À l'issue de ses travaux, le maître d'ouvrage devra faire compléter le certificat joint en annexe et le joindre à la Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux (DAACT) qu'il aura à transmettre à l'autorité l'ayant autorisé à réaliser son projet.

Article II.2.3 – Règles de construction pour les ponts de la classe dite « à risque normal » - les murs et ouvrages de soutènement

Les règles de dimensionnement des ponts neufs sont définies par l'arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ».

Sont visés par cet arrêté les ponts nouveaux définitifs, incluant les passerelles, publics ou privés ainsi que les murs de soutènement qui en sont solidaires.

Les spectres de réponse élastiques décrits à l'article II.2.2.1 se substituent aux spectres donnés dans l'arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ». À l'exception de cette substitution, restent applicables les autres règles de construction définies pour les ponts (et murs de soutènement solidaires) de catégorie II, III et IV prescrites par les normes NF EN 1998-2, NF EN 1998-1 et NF EN 1998-5, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-2/NA, NF EN 1998-1/NA, NF EN 1998-5/NA s'y rapportant s'y rapportant.

Les murs et ouvrages de soutènement, à l'exception des murs de soutènement solidaires des ponts nouveaux définitifs, incluant les passerelles, publics ou privés, ne font l'objet d'aucun arrêté spécifique. Les ouvrages neufs font toutefois partie au sens large des installations et équipements visés par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, les règles de calcul prescrites par la norme européenne NF EN 1998-5 (Eurocode 8-5 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques) et son annexe nationale.

Les spectres de réponse élastiques décrits à l'article II.2.2.1 se substituent aux spectres de l'Eurocode 8 et de la réglementation nationale.

Ces règles doivent être appliqués au moyen d'un coefficient d'importance γ_I (au sens de la norme NF EN 1998-2) attribué à chacune des catégories d'importance des ponts selon le tableau suivant :

CATÉGORIES D'IMPORTANCE	COEFFICIENTS d'importance γ_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

L'accélération maximale de référence au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), dénommée a_{gr} , résulte de la situation du pont par rapport à la zone sismique d'implantation, telle que définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et son annexe.

La valeur de l'accélération a_{gr} sur le territoire de la commune de Nice, est de $1,6 \text{ m/s}^2$.

Les spectres de réponse élastique à prendre en compte pour le dimensionnement des ponts nouveaux définitifs sont ceux résultant des paramètres des tableaux de l'article II.2.2.1 paragraphe d).

Article II.2.4 – Règle de construction pour les réseaux : canalisations et conduites

Les canalisations et conduites seront conçues et mise en œuvre de façon à réduire leur sensibilité aux déplacements différentiels.

Tout nouveau projet de canalisations ou conduites (*ouvrages tubulaires enterrés de transport de liquide*) devra être conçu de manière à assurer l'alimentation en cas de séisme.

Il est préconisé de suivre les recommandations de l'Association Française du génie Parasismique (AFPS) sur les canalisations enterrées : Cahier Technique n°15-2013 – « Guide méthodologique pour évaluer et assurer la tenue au séisme des canalisations de transport enterrées en acier », Cahier Technique n°21 (2000) – « Guide d'application du Cahier Technique n°15-1998 ».

La sécurité des canalisations de transport est réglementée par l'arrêté du 5 mars 2014 définissant les règles applicables à la conception, la construction, la mise en service, l'exploitation et l'arrêt des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques, mentionnées au I de l'article L. 555-1 du code de l'environnement.

Article II.2.5 – Règles de construction pour les ouvrages à risque spécial : les installations classées, les barrages et les équipements et installations

La réglementation parasismique nationale est applicable.

Article II.3 – Les projets sur les biens et activités existants

Article II.3.1 – Règles d'urbanisme

Sont autorisés les extensions, les travaux, les changements de destination et les constructions sur les biens et activités existants, sous réserve de respecter les prescriptions définies au II.3.2 et II.3.3.

Article II.3.2 – Règles de construction pour les projets sur les biens et activités existants

Article II.3.2.1 – Dispositions générales

Les travaux, de quelque nature qu'ils soient, réalisés sur des bâtiments existants ne doivent pas aggraver leur vulnérabilité au séisme.

La catégorie d'importance à considérer pour l'application des dispositions constructives est celle qui résulte du classement du bâtiment après travaux ou changement de destination.

Les extensions de bâtiments désolidarisées par un joint de fractionnement respectent les règles applicables aux bâtiments neufs définies à l'article II.2.2.

En cas de travaux visant uniquement à renforcer le niveau parasismique d'un bâtiment, le niveau de dimensionnement de ce renforcement au sens de la norme NF EN 1998-3 décembre 2005 « évaluation et renforcement des bâtiments » relève du choix du maître d'ouvrage.

Pour les maisons individuelles et bâtiments assimilés vérifiant les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la surface de plancher initiale de plus de 30 %, il sera fait application de cette norme en utilisant les dispositions applicables dans la zone de sismicité 3 du zonage national.

Pour les bâtiments de catégories d'importance II et ne vérifiant pas les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la surface de plancher initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % de planchers à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec les spectres de réponse élastique définis au paragraphe II.2.2.1. et la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la surface de plancher initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec les spectres de réponse élastique définis au paragraphe II.2.2.1, le coefficient d'importance définis au paragraphe II.2.2.2 et la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

Dans le cadre des travaux relevant des trois paragraphes ci avant, le remplacement ou l'ajout d'éléments non structuraux respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

Article II.3.2.2 – Dispositions particulières à certains types de travaux

Pour les travaux listés ci après, les prescriptions indiquées devront être respectées :

- Les réfections de toiture devront comporter un chaînage en partie haute et la charpente devra être triangulée.
- Les réfections de plancher devront être accompagnées de la mise en œuvre d'un chaînage périphérique ancré dans les murs.
- Les réfections ou créations de baies devront à minima comporter un encadrement rigide des ouvertures. Ces créations ne devront pas concerner les façades exposées aux mouvements de terrain. Les dispositions mises en place devront permettre de justifier la non aggravation de la vulnérabilité de la structure.
- Lors de tout changement de vitrages situés aux étages et donnant sur la voirie, s'ils sont sans acrotère ou loggia permettant de retenir les bris de vitres, les verres mis en place seront trempés, feuilletés ou organiques.
- Les souches de cheminées élancées en maçonnerie, créées ou modifiées, seront :
 - soit renforcées par des raidisseurs métalliques,
 - soit ancrées dans des éléments rigides,
- Les couvertures des toitures et auvents donnant sur une voie ouverte à la circulation devront être fixées au support de couverture conformément au DTU 40 en vigueur,
- Les garde-corps et acrotères en maçonnerie devront être renforcés et liaisonnés efficacement avec l'élément structurel,
- Toute réhabilitation de cloisons de distribution intérieures, devra prévoir la solidarisation des cloisons aux éléments de gros œuvre.
- Pour la mise en œuvre de ces mesures, hormis celle concernant le changement de vitrage, il est vivement recommandé de faire appel à un ingénieur structure.

Article II.3.3 – Étude préalable obligatoire

Pour les bâtiments existants, les projets portant partiellement ou en totalité sur la création ou la modification d'éléments structurels et non soumis au contrôle technique devront faire l'objet d'un examen préalable dont l'objet sera de démontrer que les dispositions prévues respectent les prescriptions réglementaires rappelées à l'alinéa II.3.2.

Cet examen préalable pourra faire partie de la mission que le maître d'ouvrage du projet aura confiée à son maître d'œuvre. Il est rappelé que la réalisation de cet examen et la mise en œuvre des dispositions prévues sont de la responsabilité pleine et entière des constructeurs et en premier lieu du maître d'ouvrage du projet.

Cet examen formalisé devra être remis au maître d'ouvrage au plus tard au moment où ce dernier déposera son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux.

À l'issue de cet examen, le maître d'ouvrage devra faire compléter le certificat joint en annexe au présent règlement et le joindre à son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux. À l'issue de ses travaux, le maître d'ouvrage devra faire compléter le certificat joint en annexe et le joindre à la Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux (DAACT) qu'il aura à transmettre à l'autorité l'ayant autorisé à réaliser son projet.

TITRE III

MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Article III.1 – Obligations

En application de l'article L.562-1 alinéas II et III du code de l'environnement, les mesures suivantes devront être réalisées dans les délais précisés ci-après. À défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Article III.2 – Obligation de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunal compétent

1 - Plan communal de sauvegarde (PCS)

La commune ou l'établissement public de coopération intercommunal compétent dispose d'un délai de deux ans compté à partir de la date d'approbation du présent plan pour établir son plan communal de sauvegarde (PCS) en liaison avec le service interministériel de défense et de protection civile de la préfecture des Alpes-Maritimes.

Cette obligation de plan communal de sauvegarde a été instituée par la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile. Il est obligatoire pour les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé. Le PCS est arrêté par le maire de la commune.

Le PCS regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

2 - Information de la population

La population doit être informée par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan communal de sauvegarde, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque. Le détail des modalités minimales à mettre en œuvre sont précisées à l'article L.125-2 du code de l'environnement.

Une information de la population devra être organisée au moins une fois tous les deux ans postérieurement à l'approbation du présent plan, dans les termes prévus à l'article L125-2 du code de l'environnement.

Article III.3 – Audits de vulnérabilité des bâtiments, installations et équipements appartenant à la catégorie d'importance IV

Au titre du présent PPR, les bâtiments, installations et équipements appartenant à la catégorie d'importance IV devront avoir fait l'objet d'audits de leur vulnérabilité sismique du point de vue de leurs structures et des fonctions qu'ils abritent dans les cinq ans après l'approbation du présent plan de prévention des risques.

ANNEXE I

CONTENU DE L'ÉTUDE PRÉALABLE ET ATTESTATIONS CORRESPONDANTES

Article 1^{er} : Champ d'application

Conformément aux articles du règlement du PPR séisme de Nice, tous les bâtiments neufs et existants se répartissent en trois catégories.

La première catégorie : dont les caractéristiques les rendent éligibles à l'application de la norme NF P 06-014 dites règles PS-MI 89 révisées 92 ;

La deuxième catégorie : parmi celle qui n'est pas éligible à cette norme visée ci-avant, dont les caractéristiques correspondent aux spécifications édictées par le chapitre 9.7 de la norme NF EN 1998-1 intitulé « Règles pour les bâtiments simples en maçonnerie »¹

La troisième catégorie : qui n'entre dans aucune des deux catégories précédentes.

Il appartient au pétitionnaire de déterminer la catégorie à laquelle son projet appartient étant entendu que s'il est éligible à l'une des deux premières catégories, le projet ne requerra pas de calcul tandis que ceux relevant de la troisième catégorie demandent quasi nécessairement l'intervention d'un bureau d'études qui, seul, sera à même de conduire les calculs nécessaires.

Article 2 : Conformité aux normes

2.1 Constructions éligibles au PS-MI 89/92

Les constructions entrant dans le domaine d'application des règles PS-MI sont telles que :

- le nombre de leurs niveaux n'excède pas un rez-de-chaussée, un étage et un comble, construits sur terre-plein, sur vide sanitaire ou sur sous-sol²;
- la hauteur mesurée entre leur plancher du comble ou de la terrasse à partir du rez-de-chaussée n'excède pas 3,30 m pour une construction en rez-de-chaussée et 6,60 m dans le cas d'une construction à étages³;
- leurs planchers sont prévus pour des charges d'exploitation n'excédant pas 2,5 KN/m² ;
- leur sol de fondation n'est ni mal consolidé, ni de portance ultime inférieure à 250kN/m²⁴

¹ Les caractéristiques de ces constructions sont précisées au chapitre 9,7 de l'Eurocode 8.

² Si le plancher du rez-de-chaussée n'est pas en moyenne à moins de 0,50 m au-dessus du sol, le sous-sol est compté comme un étage. Il est en de même dans le cas où le terrain est en pente : en façade aval le plancher du rez-de-chaussée ne doit pas se trouver à plus de 0,50 m au-dessus du sol (cf. article 1 des PS-MI).

³ Cf. l'article 1.1 des PS-MI 89.

⁴ À défaut de connaissance de la résistance à la compression du sol, sont exclues de l'application des PS-MI, les constructions fondées sur des sols tels que vases, tourbes, sables fins susceptibles d'être gorgés d'eau, alluvions non compactées.

- leur procédé de construction doit être traditionnel et ne pas relever de la procédure de l'avis technique ;
- la configuration en plan de leur contour extérieur présente une forme rectangulaire ou s'écartant peu du rectangle ; c'est-à-dire que, dans chacune des deux directions principales, les longueurs cumulées des décrochements n'excèdent pas le quart de la longueur du bâtiment ;
- leur plus petite hauteur d'étage soit être supérieure ou égale à 70 % de leur plus grande ;
- leurs murs de contreventement sont superposés sur toute la hauteur de la construction ;
- À l'étage, dans le comble ou en terrasse, il y n'y a pas d'équipements lourds de plus d'une tonne au total ;
- qu'elles ne comportent pas de planchers en porte-à-faux ni de balcons d'une portée supérieure à 1,50 m.

Les constructions prévues sur un terrain dont la pente naturelle ultime excède 10 % doivent faire l'objet d'une étude particulière concernant l'aménagement du sol fini et/ou des soubassements de la construction.

2.2 Constructions pouvant être classées comme « bâtiments simples en maçonnerie »

Il s'agit des constructions en maçonnerie qui répondent aux prescriptions du chapitre 9.7 de l'Eurocode 8. Ces bâtiments doivent être tels que :

- La résistance des blocs de béton (parpaings) utilisés pour leur construction est supérieure ou égale à 4 Mpa en compression et à 1,5 Mpa dans le sens parallèle à la surface de pose. En principe, les blocs de la catégorie L30 pour les blocs de granulats légers et B40 pour les blocs de granulats courant conviennent
- La résistance minimale à la compression du mortier utilisé pour leur construction est de 5 Mpa.
- Leurs planchers et leurs murs sont liaisonnés dans les deux directions horizontales orthogonales et la direction verticale.
- Les liaisons entre leurs planchers et leurs murs comportent des tirants en acier ou des chaînages périphériques adéquats en béton armé.
- La continuité de leurs structures et la fonction de diaphragme sont respectées et dès lors, tout type de plancher peut s'y trouver à la condition que les exigences générales soient respectées.

- Ils comportent des murs de contreventement dans au moins deux directions orthogonales.
- Les ouvrages de liaisons requis selon le mode constructif qu'ils utilisent (*poutre horizontale en béton ou chaînage en acier pour la maçonnerie non armée, chaînages horizontaux et verticaux liés entre eux pour la maçonnerie chaînée, armatures horizontales et verticales pour la maçonnerie armée*) sont prévus et présents. Les prescriptions à respecter et les caractéristiques de ces ouvrages sont fournies au chapitre 9,5 de l'Eurocode 8 partie 1.
- Leur nombre d'étages est, en général, limité à 1. Les combles habitables et le sous-sol partiellement enterré comptent pour un niveau. En ce qui concerne le sous-sol, il est nécessaire que plus de 50 % de la surface des murs périphériques soient visibles de l'extérieur⁵.
- Des murs de contreventement dans deux directions orthogonales de manière presque symétrique au plan soient prévus;
- Au minimum deux murs parallèles de contreventement sont placés suivant chacune des deux directions horizontales orthogonales, présentent chacun une longueur supérieure à 30 % de la longueur du bâtiment dans la direction considérée ;
- Dans une direction donnée, la distance entre deux murs de contreventement est supérieure à 75 % de la longueur du bâtiment dans l'autre direction ;
- Les murs de contreventement reprennent au minimum 75 % des charges verticales ;
- Les murs de contreventements sont continus de la base au sommet de la construction.

2.3 Les autres constructions

Les constructions non assujetties au contrôle technique et n'entrant pas dans les critères permettant l'application des règles PS-MI ni dans ceux permettant de les classer en tant que « bâtiment simple en maçonnerie » rappelés ci-dessus doivent être dimensionnées selon les règles définies par l'Eurocode 8⁶; c'est-à-dire qu'elles doivent faire l'objet d'une note de calcul définissant les caractéristiques des divers éléments composant sa structure et d'une vérification de la sécurité du bâtiment vis-à-vis de l'effondrement évaluée selon les mêmes règles.

Article 3 : Étude préalable obligatoire et attestations à fournir

La commune de Nice est toute entière classée en zone de sismicité moyenne (4).

⁵ Dans certains cas particuliers, le nombre d'étages de la construction peut être supérieur à 1 et la construction demeure un bâtiment simple en maçonnerie. Il convient toutefois alors de respecter les prescriptions de l'alinéa 9.7.2 de l'Eurocode 8.

⁶ Les règles dites « Eurocode 8 » correspondent à la norme NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005.

Lors d'un tremblement de terre, les constructions subissent des oscillations horizontales, verticales et de torsion provoquées par le sol d'assise. En raison de la vitesse et de la durée des oscillations, les constructions ne respectant pas les règles parasismiques peuvent subir des dommages importants voire s'effondrer.

Dès la réalisation des premières études des projets de construction, il est nécessaire de prendre en compte les règles parasismiques afin de concevoir un projet qui sera à même de résister aux sollicitations générées par un tremblement de terre. Le recours à un maître d'œuvre ou à un bureau d'études structure est vivement recommandé.

Ces règles portent notamment sur :

- l'implantation du projet qui devra être éloignée des zones où les oscillations sismiques se trouvent amplifiées et où elles risquent d'entraîner des chutes de blocs et de talus ;
- les fondations, leurs nécessaires liaisons et la vérification de la non-liquéfaction des sols sur lesquels elles s'appuient. Pour cela, une étude de sol est fortement recommandée ;
- la continuité du haut en bas de la structure des murs de contreventement. Ces murs sont destinés à transmettre aux étages supérieurs les mouvements du sol générés par un tremblement de terre ;
- les préférables régularité et symétrie dans l'organisation de la structure ;
- les liaisons entre les murs et les dalles afin de permettre à ces dernières de travailler en membranes et de transmettre aux murs les efforts qu'elles subissent ;
- une bonne qualité dans l'exécution des travaux ;
- etc.

La prise en compte de l'ensemble des règles requiert le plus souvent la réalisation de calculs complexes s'appuyant sur des modèles mathématiques qui permettent de déterminer les caractéristiques de l'ensemble des éléments constituant la structure.

Il est toutefois possible, si la construction projetée respecte soit les critères d'éligibilité édictés par la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 – Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » ou ceux définis au chapitre 9.7 de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 – Eurocode 8 – calcul des structures pour leur résistance au séisme, d'éviter ces calculs pour mettre en œuvre des dispositions constructives forfaitaires.

L'objectif de l'étude préalable à réaliser est de définir un projet de construction qui devra soit respecter les critères d'éligibilité rappelés à l'article 2 ci-dessus soit faire l'objet du calcul prescrit par l'Eurocode 8.

Afin d'attester que les constructions projetées sur le territoire de la commune de Nice ont effectivement fait l'objet des analyses et des études nécessaires, le maître d'ouvrage devra remettre avec son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux, soit l'étude préalable de conception qu'il aura réalisée pour faire en sorte que son projet respecte les règles parasismiques ou l'attestation annexée au présent document dûment complétée et signée par l'architecte du projet ou par un bureau d'études certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception

La signature de la déclaration d'achèvement et de conformité des travaux attestera de la réalisation de ceux-ci conformément aux dispositions affichées dans la demande de permis de construire, en relation avec ces éléments préalables.

Toutefois, si les caractéristiques du projet le soumettent au contrôle technique conformément à l'article R.111-38 du code de la construction et de l'habitation, la fourniture de l'attestation définie ci-après n'est pas nécessaire.

Dans ce cas, le maître d'ouvrage aura à joindre à son dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux, l'attestation prévue par les articles R.431-16 et R.462-4 du code de l'urbanisme dont le contenu est défini par l'arrêté du 10 septembre 2007 relatif aux attestations de prise en compte des règles de construction parasismique à fournir lors du dépôt d'une demande de permis de construire et avec la déclaration d'achèvement de travaux.

Enfin et de la même manière que les constructions soumises au contrôle technique ont une attestation à joindre à la DAACT lorsque leur projet est achevé, celles qui n'y sont pas soumis devront fournir à l'achèvement de leurs travaux la seconde attestation définie ci-après.

ATTESTATION À COMPLÉTER, À SIGNER ET À JOINDRE AU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'URBANISME OU DE TRAVAUX¹

Je soussigné,

Agissant pour le compte de :

En qualité de, en vue de la réalisation du projet situé à l'adresse suivante.....

et sise sur la parcelle cadastrée

certifie par la présente avoir établi ou reçu l'(es) étude(s) préalable(s) **rendue(s) obligatoire(s)** par le Plan de Prévention des Risques Séisme, afin de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation du projet et certifie que le projet a pris en compte ces conditions au stade de la conception, notamment en respectant les éléments suivants :

1°) PARAMÈTRES PRINCIPAUX DU PROJET :

Définition du paramètre	Valeur à indiquer	Valeurs possibles
Zone d'implantation du projet :		B ₀ ; B ₁ ; B ₂ ; B ₃ ; B ₄
Coefficient S correspondant :		1 ; 1,71 ; 2,25 ; 2,06 ; 1,40
Catégorie d'importance :		I ; II ; III ; IV
Coefficient d'importance :		0,8 ; 1 ; 1,2 ; 1,4

2°) LES ÉTUDES OBLIGATOIRES NON SOUMIS AU CONTRÔLE TECHNIQUE :

Prises en compte dans le projet au stade de la conception	Oui	Non
Les études préalables		
Les études de liquéfaction des zones B1/B2/B3		

¹ Selon les règles retenues pour réaliser le dimensionnement du projet ne sont à compléter en plus des paragraphes 1 et 2 que celui correspondant aux règles retenues c'est-à-dire que l'alinéa 3 ou 4,

3°) RÈGLES DE CONSTRUCTION PARASISMIQUE APPLIQUÉES :

Règles de construction parasismique appliquées <i>(rayer la mention inutile)</i>	- Règles simplifiées pour les maisons individuelles - Eurocode 8
---	---

4°-1) **CARACTÉRISTIQUE DU PROJET À RENSEIGNER EN FONCTION DE LA NORME DE RÉFÉRENCE**
1 SEUL CHOIX POSSIBLE 4°-1 OU 4°-2

4°-1) PROJET ÉLIGIBLE AUX RÈGLES SIMPLIFIÉES POUR LES MAISONS INDIVIDUELLES :

	Oui	Non
Respect du domaine d'application		

4°-2) PROJET DIMENSIONNÉ SELON L'EUROCODE 8 :

Type d'essais de sol réalisés :		
Types de fondation envisagée		
	Oui	Non
Sol liquéfiable :		

Fait à, le

Signature

**ATTESTATION À COMPLÉTER, À SIGNER ET À JOINDRE A
L'ISSUE DES TRAVAUX A LA DÉCLARATION ATTESTANT
L'ACHÈVEMENT ET LA CONFORMITÉ DES TRAVAUX
(DAACT)**

Je soussigné,

Agissant pour le compte de :

En qualité de, lors de la réalisation du projet situé à l'adresse
suivante.....

.....
.....

et sise sur la parcelle cadastrée

et ayant obtenu l'autorisation d'urbanisme (ou de travaux) n°

en date du :/...../.....

atteste que les travaux ont été réalisés en respectant les règles de construction parasismique et selon
les modalités définies par l(es) étude(s) préalable(s) réalisée(s) en préalable à la demande
d'autorisation d'urbanisme ou de travaux visée ci-dessus.

Fait à, le

Signature



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

COMMUNE DE NICE

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES
NATURELS PRÉVISIBLES DE SÉISMES

Le Préfet des Alpes-Maritimes
DIRECTION-G 3926

RAPPORT DE PRÉSENTATION

JANVIER 2019

PRESCRIPTION DU PPR : 26 juillet 2017

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 11 octobre 2018

ENQUÊTE DU : 14 novembre 2018 AU : 14 décembre 2018

APPROBATION DU PPR : **28 JAN. 2019**

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER

SERVICE DÉPLACEMENTS RISQUES SÉCURITÉ

TABLE DES MATIÈRES

1. Portée du plan de prévention du risque naturel séisme.....	page 4
1.1 Champ d'application.....	page 4
1.2 Objet du plan de prévention des risques.....	page 4
1.3 La procédure d'instruction du Plan de Prévention des Risques.....	page 4
1.4 Effets du Plan de Prévention des Risques.....	page 5
1.5 Le PPR Séisme de la ville de Nice.....	page 6
2. L'aléa sismique.....	page 7
2.1 La tectonique des plaques.....	page 7
2.2 Les failles.....	page 8
2.3 Les séismes.....	page 8
2.4 La sismicité.....	page 10
3. Le contexte réglementaire national.....	page 11
3.1 Le zonage sismique national.....	page 11
3.2 La réglementation parasismique nationale.....	page 12
3.2.1 Les différents types d'ouvrage.....	page 12
3.2.2 Cadre réglementaire général pour les bâtiments dits « à risque normal ».....	page 12
3.2.3 Cadre réglementaire général pour les autres ouvrages dits « à risque normal » et ceux dits « à risque spécial ».....	page 14
3.3 Le contrôle de l'application des règles de construction parasismiques.....	page 15
4. Le Plan de Prévention des risques sismiques de la ville de Nice.....	page 16
4.1 Rappel de l'enjeu que la ville de Nice représente vis-à-vis de l'aléa sismique.....	page 16
4.2 La sismicité historique et le contexte néotectonique de la région niçoise.....	page 17
4.3 Méthodologie d'élaboration du microzonage sismique.....	page 20
4.4 Définition des caractéristiques sismiques attachées au microzonage sismique.....	page 21
4.4.1 Choix du spectre de réponse élastique de référence au rocher affleurant.....	page 22
4.4.2 Évaluation des courbes amplification du spectre de réponse élastique.....	page 22
4.4.3 Définition des spectres de réponses élastiques spécifiques.....	page 22
4.4.4 Définition des zones de réponse sismique homogène.....	page 23

4.4.5 Définition des spectres de réponse élastique de forme réglementaire.....	page 23
4.4.6 Estimation du spectre applicable dans les zones à effet de site topographique.....	page 24
4.5 Les principes retenus pour délimiter les zones constitutives du microzonage sismique.....	page 24
4.6 La réglementation parasismique sur le territoire niçois.....	page 26
4.6.1 Le nouveau cadre réglementaire pour les bâtiments dits « à risque normal ».....	page 26
5. Le règlement du plan de prévention des risques séisme.....	page 26
6. Les outils de gestion de l'aléa sismique.....	page 29
6.1 Connaissance du phénomène.....	page 29
6.2 Informations des populations.....	page 29
6.3 Intégration dans l'aménagement du territoire et la construction.....	page 30
6.4 Gestion de crise.....	page 31
7. Le rappel des bons comportements en cas de risque sismique.....	page 33
Annexe réglementaire et technique.....	page 34
Annexe figures, croquis et tableaux du rapport.....	page 36

1 - PORTÉE DU PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE NATUREL SÉISME

1.1 - Champ d'application

Le champ d'application du plan de prévention du risque naturel séisme est défini par l'article L562-1 du code de l'environnement et s'étend sur l'ensemble du territoire de la commune de Nice, conformément à l'arrêté préfectoral de prescription du PPR en date du 27 juillet 2017.

Le risque pris en compte est le risque sismique.

1.2 - Objet du plan de prévention des risques

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement, les plans de prévention des risques naturels prévisibles ont pour objet, en tant que de besoin :

« 1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »

1.3 - La procédure d'instruction du Plan de Prévention des Risques

En application de l'article L.562-3 du code de l'environnement, les plans de préventions des risques naturels font l'objet d'une concertation dont les modalités sont définies par le préfet.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés. Après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre I^{er} et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral. Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

1.4 - Effets du Plan de prévention des risques

Le plan de prévention des risques est un outil de prévention élaboré par l'État qui réglemente l'usage du sol et constitue, une fois approuvé, une servitude d'utilité publique qui devra être annexé au plan local d'urbanisme.

Ce plan définit des mesures adaptées, selon l'importance de l'aléa et la nature du projet :

- pour les constructions nouvelles, admises sous conditions ;
- pour les constructions existantes ;
- et peut imposer des mesures de réductions de la vulnérabilité.

Toutefois, le présent PPR est sans effet sur les droits à construire ni sur les modalités et les zones où ces droits s'exercent. Il ne prescrit a priori aucun aménagement destiné à limiter le risque et vis-à-vis des ouvrages existants, ses prescriptions se limitent aux bâtiments appartenant à la catégorie d'importance IV. Ses effets sont limités aux modalités de dimensionnement des constructions neuves et aux modalités d'exécution des travaux sur les constructions existantes dès lors que leur structure est concernée.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent PPR sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du propriétaire, du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

Le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel.

L'existence du PPR ne remet pas en cause l'obligation pour les sociétés d'assurance d'étendre leurs garanties concernant les biens et activités, aux effets des catastrophes naturelles (code des assurances, articles L.125-1 à L.125-5).

Toutefois, cette obligation ne s'impose pas à l'égard des biens immobiliers construits et des activités exercées en violation des règles administratives en vigueur et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle (code des assurances, article L.125-6). Il en ira ainsi également des biens immobiliers et des activités nouvelles créées en violation du présent PPR.

L'obligation de garantie contre les effets des catastrophes naturelles ne s'impose pas aux entreprises d'assurance dans les terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé, à l'exception toutefois des biens et des activités existant antérieurement à la publication de ce plan.

Il est rappelé que sont considérés comme effets des catastrophes naturelles les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises.

Le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel.

1.5 – Le PPR Séisme de la ville de Nice

Le présent rapport a pour objet de présenter le plan de prévention des risques séisme de la commune de Nice.

Le phénomène naturel qu'il se propose d'analyser est donc l'aléa sismique.

Le plan de prévention des risques séisme de la ville de Nice comprend outre le présent rapport, des documents graphiques (les 4 cartes de zonage) et le règlement qui précise les mesures et prescriptions applicables à chaque zone.

Le séisme de la Guadeloupe de 2004, ceux de la Martinique de 2007 et 2015 ainsi que le séisme d'Epagny - Annecy du 15 juillet 1996 viennent rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un territoire à sismicité modérée, la France métropolitaine n'est pas à l'abri de tremblements de terre ravageurs comme celui de Lambesc en juin 1909 qui a fait 46 victimes.

Récemment et assez proche de nous, l'Italie a subi 3 séismes dans la région d'Amatrice les 24 août, 16 octobre et 30 octobre 2016 de caractéristiques comparables à ce qui peut se produire sur la Côte d'Azur. Le séisme ne produit pas directement les dommages et les victimes qu'il y a à déplorer, mais l'endommagement voire l'effondrement des bâtiments qui en résulte représente la cause principale des décès et de l'interruption des activités.

Prévenir les conséquences de l'aléa sismique et les minimiser passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. À la suite de la présentation de l'aléa sismique et du rappel de la réglementation nationale destinée à le pallier, le présent rapport présente le plan de prévention des risques séisme de la ville de Nice avec les spécificités et les enjeux que représente cette commune. Il décrit ensuite la méthodologie utilisée pour déterminer les caractéristiques et notamment le zonage de l'aléa.

2 - L'ALÉA SISMIQUE

2.1 - La tectonique des plaques

L'hypothèse de la dérive des continents fut présentée par Alfred Wegener en janvier 1912 mais malgré ses arguments et faute d'une explication mécanique satisfaisante, il ne convainquit pas. Il faudra attendre le début des années soixante pour avoir la confirmation de cette théorie par des observations géophysiques.

Les Plaques lithosphériques

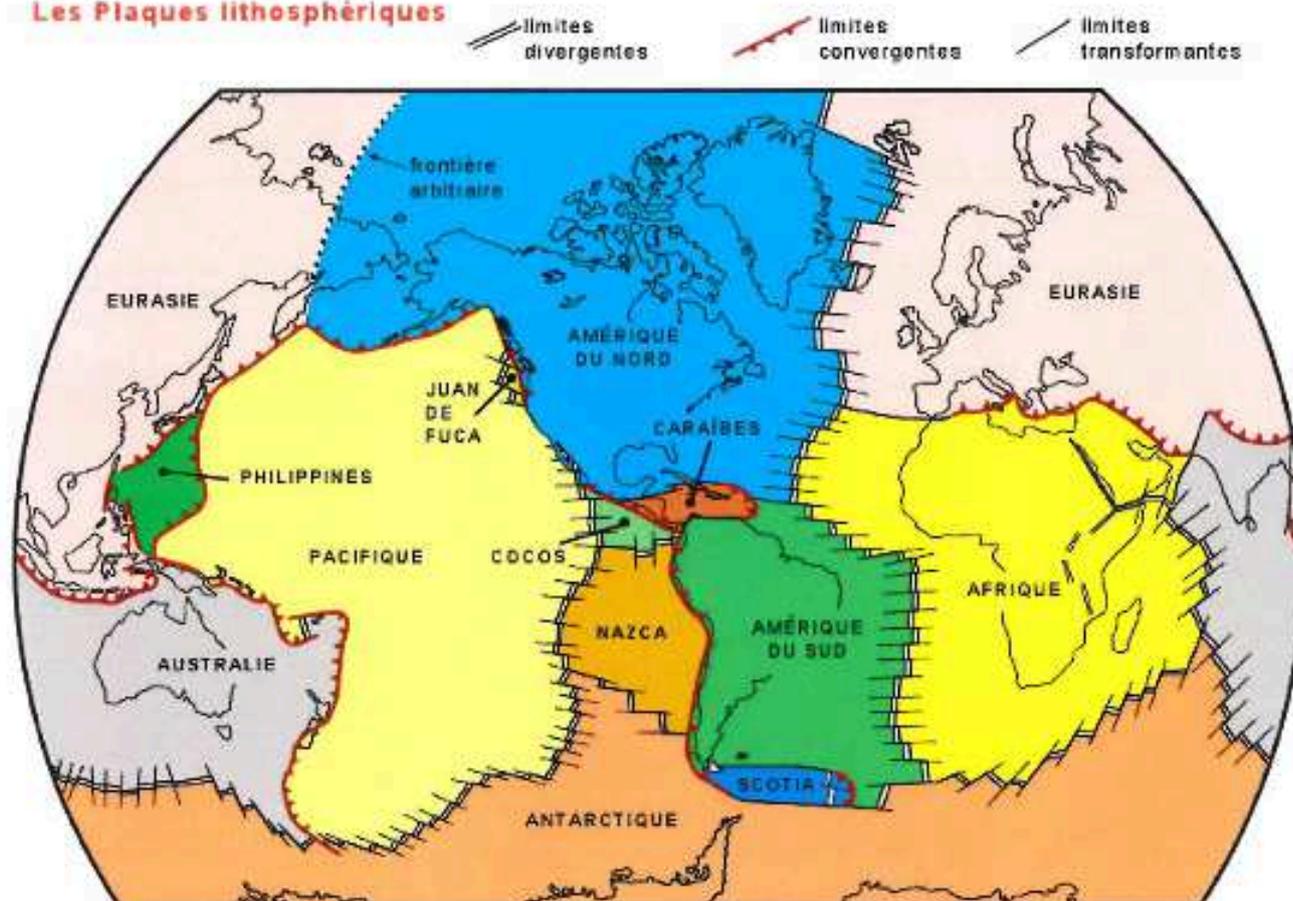


Figure 1 : Les principales plaques lithosphériques recouvrant le globe terrestre

L'écorce terrestre est constituée d'une douzaine de plaques plus ou moins rigides qui dérivent à la surface et qui se frottent les unes contre les autres. Le moteur de ces mouvements est le phénomène de convection qui se produit à l'intérieur du manteau terrestre sous l'effet de flux de chaleur produits par la désintégration radioactive de certains éléments chimiques à l'intérieur de la Terre.

Le déplacement relatif des plaques engendre à leurs frontières, des mouvements de divergence, de convergence ou de coulissage horizontal qui génèrent des tremblements de terre. C'est pourquoi la majorité des séismes est localisée le long des limites de plaques. Cependant, les déformations peuvent se propager à l'intérieur des plaques et engendrer des séismes intraplaques (comme en Mongolie ou dans le fossé Rhénan par exemple).

2.2 - Les failles

Un séisme résulte d'une rupture brutale des roches le long d'une faille à la suite d'une accumulation progressive de contraintes entre deux blocs.

Il existe 3 grands types de failles :

- faille inverse ou chevauchante,
- faille normale,
- faille décrochante (transformante).

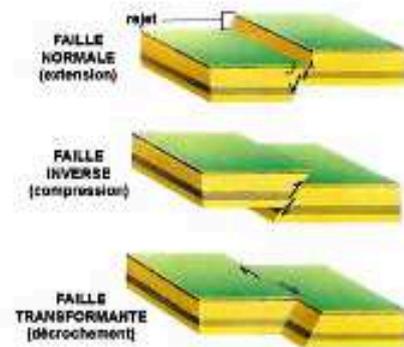


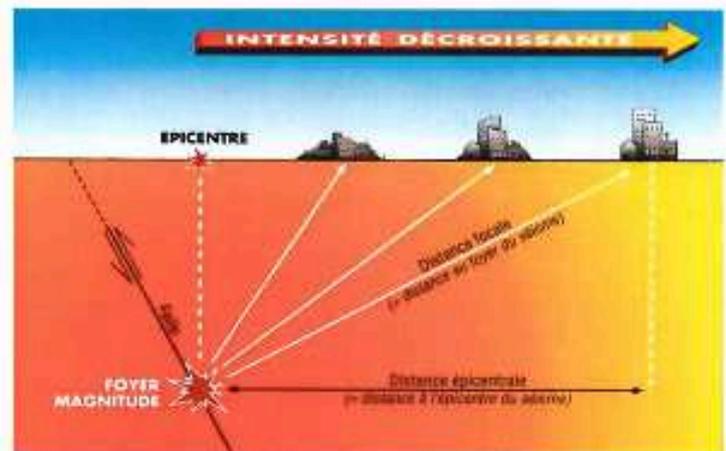
Figure 2 : les principaux types de failles

2.3 - Les séismes

Les séismes génèrent des ondes sismiques se propageant dans toute la Terre. Le passage des ondes à travers le sol provoque des vibrations pouvant être ressenties à la surface.

La plupart des tremblements de terre sont localisés sur des failles. Il se produit de très nombreux séismes tous les jours, mais la plupart ne sont pas ressentis par les hommes. Plus de 100 000 séismes sont enregistrés chaque année sur la planète.

Un séisme est caractérisé par :



Chili 1960	M = 9,5	Sumatra 2005	M = 8,8
Sumatra 2004	M = 9,3	Tibet 1950	M = 8,8
Alaska 1964	M = 9,2	Alaska 1957	M = 8,8
Japon 2011	M = 9	Alaska 1948	M = 8,6
Kamchatka 1952	M = 9,0	Indonésie 1938	M = 8,5
Équateur 1906	M = 8,8	Îles Kouriles	M = 8,5
Alaska 1965	M = 8,7	Sumatra 2007	M = 8,5

Figure 3 : les caractéristiques principales d'un séisme

- **sa magnitude** : elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle s'obtient par la mesure de l'amplitude des ondes enregistrée par un sismomètre. Elle est usuellement graduée sur l'échelle logarithmique de Richter ; un accroissement de magnitude de 1 correspond à une multiplication de 30 de l'énergie libérée par la rupture.
- **son intensité** : il s'agit de la classification de la gravité d'une secousse tellurique en fonction de ses effets observés dans une zone limitée. C'est une évaluation statistique sur une échelle descriptive de la manière dont le séisme se traduit en surface. Plusieurs échelles d'intensité ont été définies. L'échelle MSK créée en 1964 et l'échelle MSC créée en 1998 comportent douze degrés caractérisent respectivement les effets des secousses imperceptibles s à ceux correspondant à une destruction quasi totale des bâtiments.

- son **épiceutre** : point situé à la surface terrestre, à la verticale du **foyer**.

Paramètres caractérisant les séismes

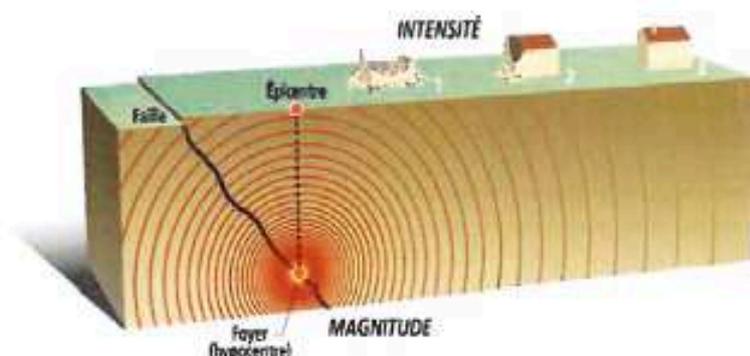


Figure 4 : les paramètres caractérisant les séismes

En France métropolitaine, bien qu'éloignés de la zone de contact direct entre les plaques tectoniques Eurasie et Afrique, les séismes sont principalement liés à la convergence de ces 2 grandes plaques continentales. Les chaînes alpines et pyrénéennes résultent plus ou moins directement de cette collision continentale. Elles correspondent aux zones en métropole présentant la plus forte sismicité.

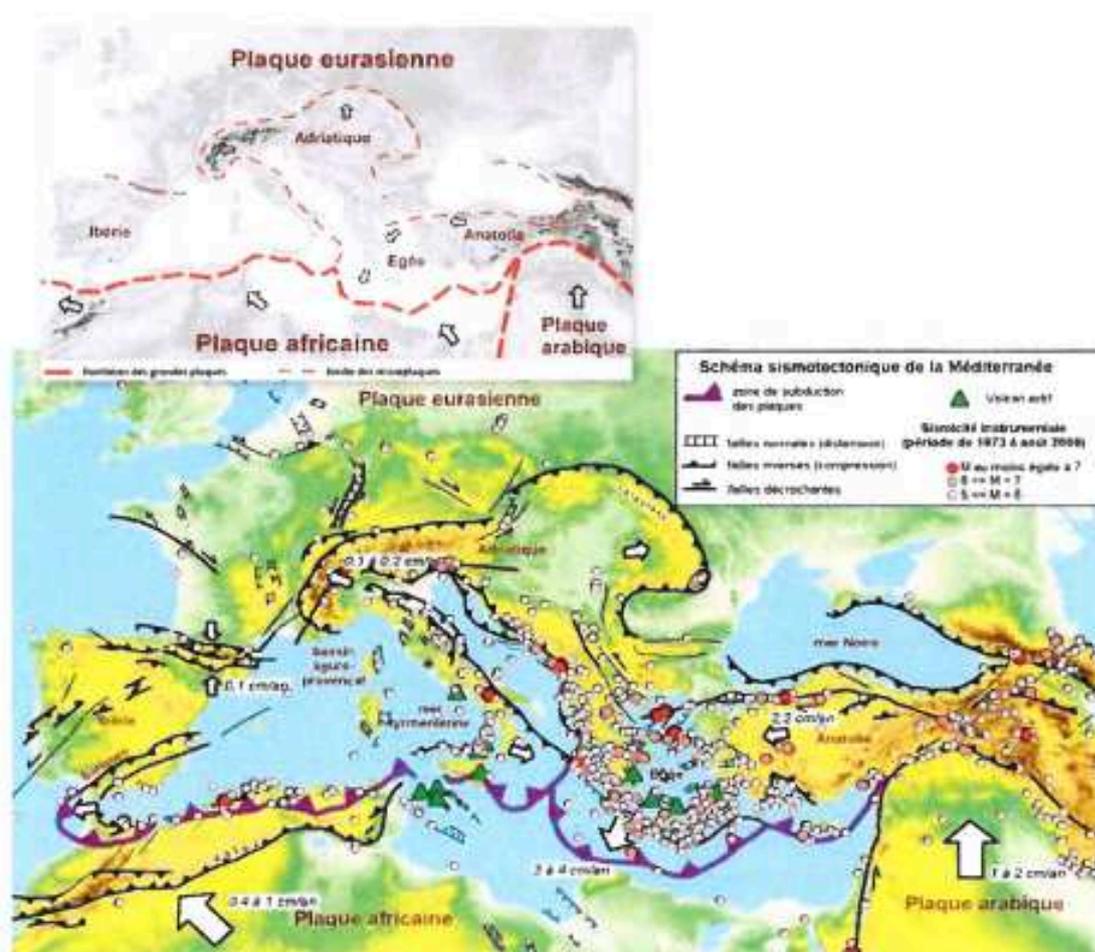


Figure 5 : les principales failles présentes en mer Méditerranée

2.4 - Sismicité

Séismes historiques

La base de données nationale SisFrance (<http://www.sisfrance.net>), compte environ 6 000 séismes ressentis depuis plus de 1000 ans sur la métropole française. Plus de 10 000 références bibliographiques ont permis de constituer cette base de données gérée par le BRGM en collaboration avec EDF et l'IRSN.

Séismes instrumentaux

La France est pourvue de 2 réseaux nationaux de surveillance sismique enregistrant en continu les mouvements du sol depuis les années 1960 :

- le Réseau National de surveillance Sismique (RéNaSS), géré par l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg (<http://renass.u-strasbg.fr>).
- Le réseau national du Laboratoire de Détection Géophysique (LDG) du commissariat de l'Énergie Atomique (CEA).

Ces réseaux servent à localiser tous les séismes, même très faibles, se produisant sur le territoire métropolitain ainsi qu'à ses frontières. En plus de la surveillance, la cartographie des séismes instrumentaux permet de mieux définir les zones sismiques.

Sismicité historique en France de 430 à nos jours

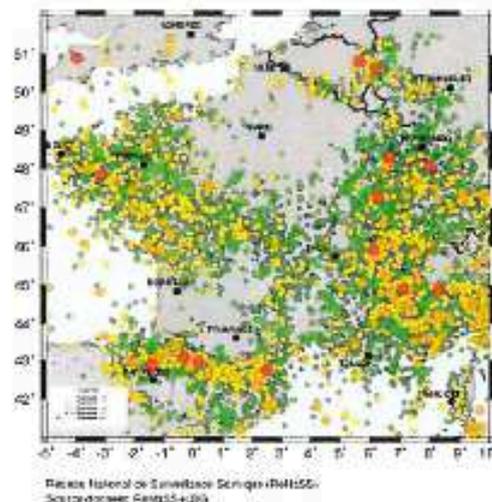


Figure 6 : Sismicité historique en France

Les zones métropolitaines de plus forte sismicité sont :

- l'Est du fossé Rhénan à la mer Ligure,
- les Pyrénées,
- le Centre-ouest du sud du Finistère au massif central.

Une liste des séismes ayant entraîné la plus forte intensité sur le territoire métropolitain depuis l'an 463 (source SisFrance), est donnée ci-après. Pour chaque séisme figure l'intensité à l'épicentre, I_0 .

- | | |
|--|------------------------|
| • 11 juin 1909 Lambesc (Provence) | $I_0 = \text{VIII-IX}$ |
| • 21 juin 1660 Bagnère de Bigorre (Pyrénées centrales) | $I_0 = \text{VIII-IX}$ |
| • 13 août 1967 Arette (Pyrénées occidentales) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 12 décembre 1855 Haut Verdon (Alpes-Provençales) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 24 mai 1750 Juncalas (Pyrénées centrales) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 14 août 1708 Manosque (Alpes provençales) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 12 mai 1682 Remiremont (Vosges) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 15 février 1644 Roquebillière (Alpes-Maritimes) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 18 janvier 1618 Coaraze (Alpes-Maritimes) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 20 juillet 1564 La Bollène Vésubie (Alpes-Maritimes) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 13 décembre 1509 Manosque (Alpes provençales) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 23 juin 1494 Roquebillière (Alpes-Maritimes) | $I_0 = \text{VIII}$ |
| • 1 ^{er} mars 1490 Riom (Auvergne) | $I_0 = \text{VIII}$ |

3 - LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE NATIONAL

3.1 - Le zonage sismique national

L'analyse de la sismicité historique (à partir de témoignages et archives depuis 1000 ans), de la sismicité instrumentale et l'identification des failles actives, permettent de définir l'aléa sismique d'une commune, c'est-à-dire l'ampleur des mouvements sismiques attendus sur une période de temps donnée (aléa probabiliste). Un nouveau zonage sismique de la France selon 5 zones a ainsi été élaboré et est applicable depuis le 1^{er} mai 2011. Ce classement est réalisé à l'échelle de la commune.

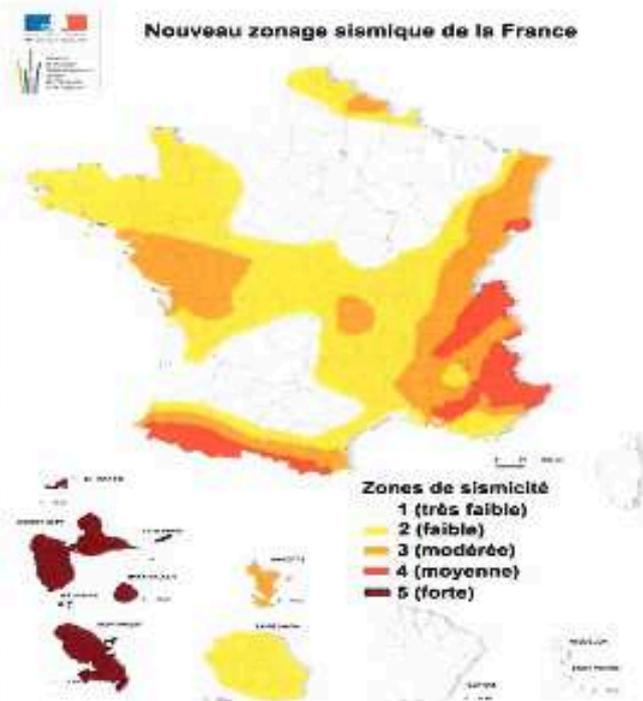


Figure 7 : le zonage sismique du territoire national depuis 2010

Le nouveau zonage ainsi que les règles de construction applicables aux bâtiments de la la classe dite "à risque normal" ont été fixés par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et par arrêté du 22 octobre 2010.

Afin d'harmoniser les règles techniques de construction au sein de l'Union Européenne, la commission européenne a lancé un vaste projet d'eurocodes structuraux, parmi lesquels l'**Eurocode 8** relatifs aux calculs des structures pour leur résistance aux séismes.

Ces règles de calcul visant au dimensionnement parasismique des structures reposent sur une approche probabiliste du risque sismique. Les objectifs de dimensionnement induits par l'application de ces règles sont les suivants :

- protéger les vies humaines,
- limiter les dégâts,
- garantir l'opérationnalité des structures importantes pour la protection civile.

Par sa transposition française et la publication des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention du risque sismique et au zonage sismique, l'Eurocode 8 s'impose depuis le 1^{er} mai 2011 comme nouvelles règles de construction parasismique.

3.2 - La réglementation parasismique nationale

3.2.1 - Les différents types d'ouvrage

La réglementation distingue deux types d'ouvrage. Il s'agit des ouvrages de la classe dite "à risque normal" et les ouvrages de la classe "dite à risque spécial".

Un ouvrage est dit à « risque normal » dès lors que les conséquences d'un séisme qu'il subirait lui demeuraient circonscrites, à ses occupants et à son environnement proche.

Pour les ouvrages de la classe dite « à risque spécial », les effets sur les personnes, les biens et l'environnement, de dommages, même mineurs, à la suite d'un séisme, peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat des bâtiments, équipements et installations ».

Les ouvrages de cette classe sont par exemple des installations classées, des barrages, des centrales nucléaires, etc.

3.2.2 - Cadre réglementaire général pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal »

1) Catégorie de bâtiments

Parmi les bâtiments de la classe dite « à risque normal », le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé. Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

Les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none">■ Habitations individuelles.■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers.■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none">■ ERP de catégories 1, 2 et 3.■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m.■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.■ Établissements sanitaires et sociaux.■ Centres de production collective d'énergie.■ Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.■ Centres météorologiques.

Figure 8 : répartition des constructions selon les catégories d'importance des bâtiments

2) Réglementation sur les bâtiments neufs

Depuis le 1^{er} mai 2011, les règles de construction parasismique à appliquer pour **un bâtiment de la classe dite "à risque normal"**, reposent sur les règles Eurocode 8 (normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et annexes nationales associées, septembre 2005).

Le maître d'ouvrage a cependant la possibilité de recourir à des règles simplifiées (qui dispensent de l'utilisation de l'Eurocode 8), pour la construction de bâtiments simples de catégorie II ne nécessitant pas de calculs de structure approfondis. Le niveau d'exigence de comportement face à la sollicitation sismique est alors atteint par l'application de dispositions forfaitaires tant en phase de conception que d'exécution du bâtiment. Pour ces bâtiments, ce sont les règles de construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, dites « **Règles PS-MI 89, révisées 1992** » (norme NF P 06-014, mars 1995), qui s'appliquent.

Ces règles fixent des **exigences en matière de conception** mais également sur les **dispositions constructives** à mettre en oeuvre en fonction des solutions techniques retenues (construction en béton armé, maçonnerie, acier ou bois).

Les règles de construction générales (EC8), ou forfaitaires (PSMI 89), interviennent pour dimensionner et donner des prescriptions précises en termes de construction.

Avant leur mise en œuvre, une attention particulière doit être accordée à l'implantation de la construction et à la conception de la structure. Ensuite, l'efficacité parasismique de la structure correctement dimensionnée requiert une mise en œuvre soignée des éléments de structure et des matériaux de construction.

Le schéma suivant permet de résumer les grands principes de base de la réglementation parasismique, avec a_{gr} la valeur d'accélération au rocher.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2				
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 9 : les accélérations de références selon les catégories d'importance des bâtiments et les zones de sismicité

3) Réglementation sur les bâtiments existants

La gradation des exigences sur les travaux et les bâtiments existants est la suivante :

TRAVAUX	Principe de base	Je souhaite améliorer le comportement de mon bâtiment	Je réalise des travaux lourds sur mon bâtiment	Je crée une extension avec joint de fractionnement
	L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.	L'Eurocode 8-3 permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre sur son bâtiment.	Sous certaines conditions de travaux, la structure modifiée est dimensionnée avec les mêmes règles de construction que le bâti neuf, mais en modulant l'action sismique de référence.	L'extension désolidarisée par un joint de fractionnement doit être dimensionnée comme un bâtiment neuf.

Figure 10 : Cadre global de prise en compte de l'aléa sismique pour les bâtiments existants

Les bâtiments et les travaux sur l'existant suivants doivent obligatoirement respecter les règles parasismiques imposées par l'arrêté du 22 octobre 2010 :

- extensions de bâtiments existants désolidarisées par un joint de fractionnement ; ces extensions doivent respecter les règles applicables aux bâtiments neufs,
- modifications importantes des bâtiments existants.

3.2.3 - Cadre réglementaire général pour les autres ouvrages à risque normal et à risque spécial

Les autres ouvrages à risque normal : les équipements et installations, les ponts, les murs et les ouvrages de soutènement

Les installations classées « à risque normal » respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la classe « à risque normal » fixées par les arrêtés pris en application de l'article R.563-5 du code de l'environnement.

Pour les ponts nouveaux définitifs, publics ou privés de la classe dite « à risque normal » de catégories d'importance II à IV, les règles de construction parasismique sont celles précisées dans l'arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ».

Pour les murs et ouvrages de soutènement, à l'exception des murs de soutènement solidaires des ponts nouveaux définitifs, incluant les passerelles, publics ou privés, ne font l'objet d'aucun arrêté spécifique. Les ouvrages neufs font toutefois partie au sens large des installations et équipements visés par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique

Les ouvrages à risque spécial : les installations classées, les barrages et les équipements et installations

Les ouvrages à risque spécial regroupent les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

Ces ouvrages regroupent quelques équipements et installations : les barrages, les installations classées pour la protection de l'environnement et les installations nucléaires de base.

Ils font l'objet d'une réglementation spécifique qui n'est pas modifiée par les dispositions du Plan de Prévention des Risques Sisme de la ville de Nice.

3.3 - Le contrôle de l'application des règles de construction parasismique

Afin de renforcer l'application des règles Eurocode 8 lors de la construction d'un bâtiment, l'État met en place un triple dispositif de contrôle avec :

- **le contrôle technique**

Le contrôle technique est rendu obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (art. R.111-38 du code de la construction et de l'habitation). Sont concernés les bâtiments de plus de 8 mètres de haut et les bâtiments de catégories III et IV. Dans ces cas, la mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité et sécurité.

- **les attestations de prise en compte des règles parasismiques**

Les articles R.431-16, A.431-10 et 11 du code de l'urbanisme imposent pour le maître d'ouvrage soumis à l'obligation de contrôle technique de joindre au dossier de dépôt de permis de construire une attestation établie par le contrôleur technique stipulant que ce dernier a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques dans le projet concerné au stade de sa conception.

À l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques (art. R.462-4 et A.462-2 à 4 du code de l'urbanisme).

- **les contrôles et sanctions opérés par l'administration**

En vertu des articles L.151-1 et L.152-1 du code de la construction et de l'habitation, toute construction de bâtiment peut faire l'objet d'un contrôle de l'application des règles de construction pendant les travaux et dans un délai de 3 ans après l'achèvement de celle-ci.

En cas d'infraction aux règles de construction et notamment aux règles de construction parasismique, un procès-verbal mettant en jeu la responsabilité pénale du maître d'ouvrage et des acteurs de la construction peut être dressé par un agent assermenté et commissionné à cet effet. Des sanctions pénales définies par l'article L.152-4 du code de la construction et de l'habitation peuvent alors être prononcées sur décision du juge à l'encontre des responsables de ces non-conformités.

De plus, l'article L.152-4 du code de la construction et de l'habitation prévoit la possibilité d'ordonner l'interruption des travaux.

4 – LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES SÉISME DE LA VILLE DE NICE

4.1 - Rappel de l'enjeu que la ville de Nice représente vis-à-vis de l'aléa sismique

Nice est une ville qui compte un peu moins de 350 000 habitants sur une superficie un peu inférieure à 72 km². Elle compte environ 215 000 logements et 150 000 emplois. Elle comporte également 37 000 bâtiments et 12 000 constructions légères et parmi ces bâtiments, 610 ont une hauteur supérieure à 25 m et 15 une hauteur supérieure à 50 m.

Nice abrite le deuxième aéroport français qui, en 2016, a vu transiter plus de 12 millions de passagers.

Cette ville fait partie d'une conurbation qui s'étend sur la quasi-totalité du littoral méditerranéen compris entre l'Italie et le département du Var. Et ce sont plus de 11 millions de touristes qui en moyenne passent un peu plus de 6 nuits chaque année dans le département des Alpes-Maritimes.

Le niveau de sismicité de la commune de Nice fixé par la réglementation est de niveau 4 (qualifié de « moyen ») selon les dispositions des articles R563-1 à R563-8 du code de l'environnement relatifs à la prévention du risque sismique, et à celles des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 entrés en vigueur le 1^{er} mai 2011.

De ce point de vue, Nice est le siège d'une micro-sismicité journalière, d'un événement modéré de magnitude voisine de 4,5 tous les cinq ans et d'événements forts, c'est-à-dire dont la magnitude dépasse 6 survenus au cours de son histoire.

Il est à noter que des événements sismiques importants se sont déroulés aux XV et XVI^{ème} siècles notamment dans le haut pays Vésubien. Le dernier séisme important qui a affecté Nice est le séisme ligure du 23 février 1887. Les dommages ont bien sûr été plus importants en Italie où 635 victimes ont été déplorées. Néanmoins ses effets ont également été ressentis dans les Alpes-Maritimes où 8 décès et 51 blessés ont été constatés.

C'est dans ce contexte que depuis les années 80, Nice a fait l'objet de nombreuses études sismiques et s'est toujours proposée comme ville pilote en la matière. Parmi les projets réalisés, on peut notamment citer :

- Le projet GEMITIS réalisé entre 1996 et 1998, dans le cadre de la Décennie Internationale pour la Prévention des Catastrophes Naturelles (DIPCN). Son objectif était le développement d'une méthode d'évaluation des préjudices humains et des dommages matériels sur la ville de Nice à la suite d'un séisme de forte intensité.
- Le programme européen de recherche RISK-UE réalisé entre 2001 et 2004. Il visait à développer une méthode standardisée de scénarios sismiques fondée sur les caractéristiques communes de sept villes (Nice, Barcelone, Catania, Sofia, Bitola, Bucarest et Thessalonique).

- Le projet GEMGEP réalisé entre 1999 et 2005. Il rassemblait des études de risque sismique réalisées à l'initiative du Conseil Général des Ponts et Chaussées (devenu depuis le Conseil Général de l'Environnement du Développement Durable, CGEDD). Son objectif était d'identifier les secteurs les plus vulnérables de la ville et d'attirer l'attention sur les bâtiments publics les plus sensibles.

Ce projet a été réalisé par le CETE - Méditerranée avec les concours financiers de l'administration centrale et de la municipalité niçoise.

Ces projets ont montré que les mouvements sismiques peuvent être très sensiblement modifiés par les conditions géologiques locales de proche surface. Ces « effets de site » sont des effets de propagation d'ondes conduisant à des amplifications pouvant atteindre des facteurs très élevés (supérieurs à 10 dans certains cas extrêmes). Ils affectent principalement, d'une part, les reliefs marqués et, d'autre part, les remplissages sédimentaires. Ces deux configurations sont présentes dans la ville de Nice : collines du château, du Mont-Boron, de Cimiez, de Fabron, de la Lanterne, les Moulins, les vallées du Paillon et du Var, voire du Magnan, zone côtière.

Il est donc apparu que l'aléa sismique à la ville de Nice était variable d'un point à un autre, et qu'il requérait l'élaboration d'un microzonage sismique afin de mieux prendre en compte les variations mises en évidence.

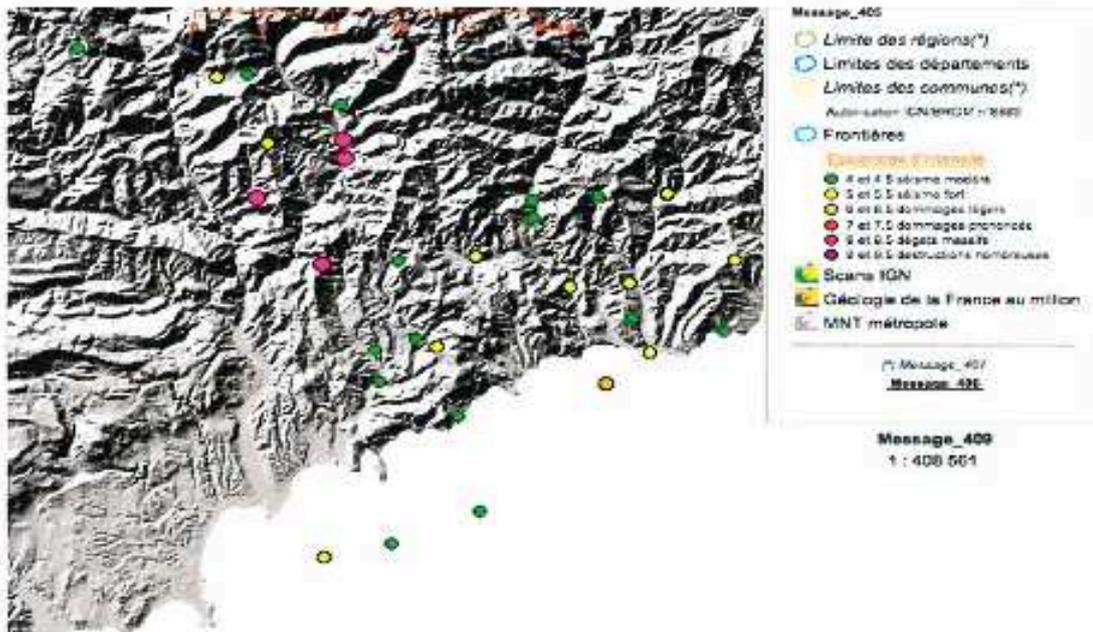
Ce microzonage constitue la cartographie des effets de site locaux. Sur chacune des zones de réponse sismique homogène est défini un spectre de réponse élastique tenant compte des effets de site. Ces spectres, servant de base au dimensionnement des structures neuves, sont d'abord donnés pour les bâtiments de classe II selon l'article R. 563-5 du code de l'environnement. Cette classe comprend les bâtiments les plus courants tels que les habitations individuelles. Un coefficient d'importance g_I (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) est ensuite attribué aux autres classes de bâtiments (I, III et IV) (cf. paragraphe 4.6.1.c ci-dessous).

4.2 - La sismicité historique et le contexte néotectonique de la région niçoise

La sismicité historique de Nice a été déterminée à l'aide de la base de données Sisfrance.

Aux alentours de Nice, de nombreux séismes ont déjà été ressentis.

La sismicité historique peut permettre de déterminer des séismes de scénario dans le cadre d'études d'aléa régional déterministes.



Date	Localisation	Intensité épicentrale (EMS-98)	Intensité épicentrale (EMS-98) à Nice	Profondeur (km)	Magnitude
20 juillet 1564	Argentera-Massif du Mercantour	VIII	V		5,7
23 juin 1494	Arrière Pays Niçois	VIII	VI		5,7
18 janvier 1618		VIII	?		5,7
15 février 1644		VIII	?	15	5,7
26 mai 1831	Mer Ligure	VIII	?		5,7
29 décembre 1854		VII-VIII	VI		5,5
23 février 1887		IX	V	8	6,3
19 juillet 1963		VII-VIII	V		6,0
26 décembre 1989		VI	IV		4,5
15 avril 1990		VI	III-IV		4,3
21 avril 1995		VI	V	9	4,7
25 février 2001		VI	IV		4,8

Figure 11: Les principaux séismes survenus en région niçoise

Lors du séisme de 1887, dernier événement majeur de la région, dont l'épicentre se situait au large d'Imperia, la ville de Nice a été touchée assez sévèrement.

Les dégâts furent importants : effondrement de bâtiments (certaines écoles du quartier de Saint-Étienne), de parties de bâtiments (cheminées, murets, cloisons...) apparition de lézardes importantes sur des murs d'habitations.



Figure 12 : Les effets du séisme de 1887 sur une construction du littoral méditerranéen

La connaissance des structures tectoniques cassantes qui affectent les grands ensembles géodynamiques, ainsi que la prise en compte de la structure même de la croûte terrestre sont nécessaires pour avoir une vision globale des déformations.

Les domaines structuraux majeurs du Sud-Est de la France sont les chaînes des Alpes du sud, la Provence et le bassin océanique Liguro - provençal (situé entre le bloc corso-sarde et les alpes du sud).

À l'heure actuelle, les principaux accidents « actifs » (bien que les derniers mouvements observés sur les failles soient très anciens) reconnus aux alentours de la ville de Nice, sont différents systèmes de failles, recensées dans le rapport du BRGM (Terrier, 2009) :

- 53 : Système de failles Breil-Sospel-Monaco.
- 55 : Faille de Saint-Blaise Aspremont : orientation NNW-SSE. Il correspond à une ancienne faille inverse, reprise en décrochement.
- 57 : Faille du Var.

Même si ces systèmes de failles ont été reconnus, la sismicité diffuse de la région niçoise reste difficilement associable à une faille en particulier. En l'état actuel des connaissances, on considère que les 8 failles suivantes issues de ces systèmes sont susceptibles d'être le siège d'un séisme d'importance :

- Agentera Bersezio (ABF)
- Camp des Fourches (CFF)
- Saint Blaise Aspremont (BAF)
- Vésubie Mont Férion (CFF)
- Peille Laghet (PLF)
- Monaco Sospel Saorge (MSSF)
- Saorge Taggia (STF)
- Marge Ligure (LFS)

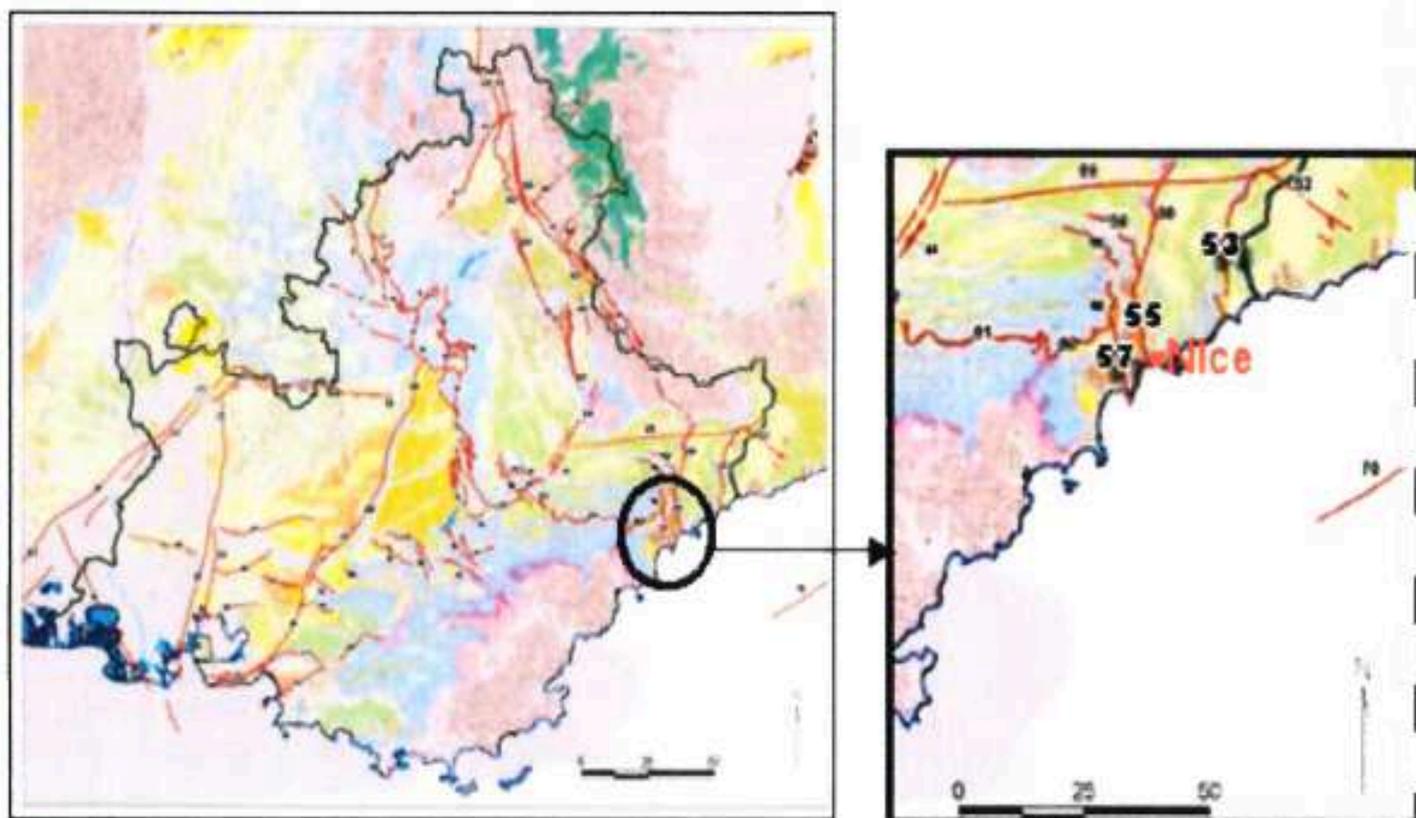


Figure 13 : Carte géologique de la région PACA et extrait sur Nice montrant les principaux systèmes de failles connus

4.3 - Méthodologie d'élaboration du microzonage sismique

L'estimation des effets de site peut se faire soit au moyen de mesures directes des mouvements sismiques en différents points, soit, de manière plus théorique, par des calculs nécessitant une connaissance préalable détaillée du sous-sol. Les deux approches ont été utilisées, la première permettant de valider la seconde qui à son tour complète et étend la première.

L'estimation des effets de site passe par la connaissance détaillée du sous-sol (géologie, géométrie, caractéristiques géotechniques) et par l'établissement d'une synthèse sous forme de modèle géotechnique.

Pour le cas de Nice, cette synthèse a été élaborée à partir de différentes sources d'information :

- Modèle Numérique de Terrain (pas de 2 m),
- Géologie de surface numérisée (carte au 1/5000^{ème}),
- Compilation des sondages existants et disponibles (plus de 400),
- Mesures géophysiques, notamment mesures de bruit de fond sismique (vibrations ambiantes) en près de 700 points (méthode qui donne, sous certaines conditions, la valeur de la fréquence de résonance fondamentale, c'est-à-dire la fréquence en deçà de laquelle il n'y a pas d'amplification par effet de site).

Toutes ces informations ont permis d'identifier, hors le substratum rocheux, 9 formations alluviales différentes et de cartographier leur position et leur épaisseur sur tout le territoire de la commune. Hormis une couche de remblais anthropiques, ces formations ont une origine essentiellement fluviale, se différenciant par leur granulométrie (argiles, limons, sables fins, sables grossiers, graviers) et leur âge. Leur épaisseur maximale dépasse la centaine de mètres dans la vallée du Var et la cinquantaine de mètres dans les deux vallées du Paillon (actuelle à l'Est, ancienne à l'Ouest).

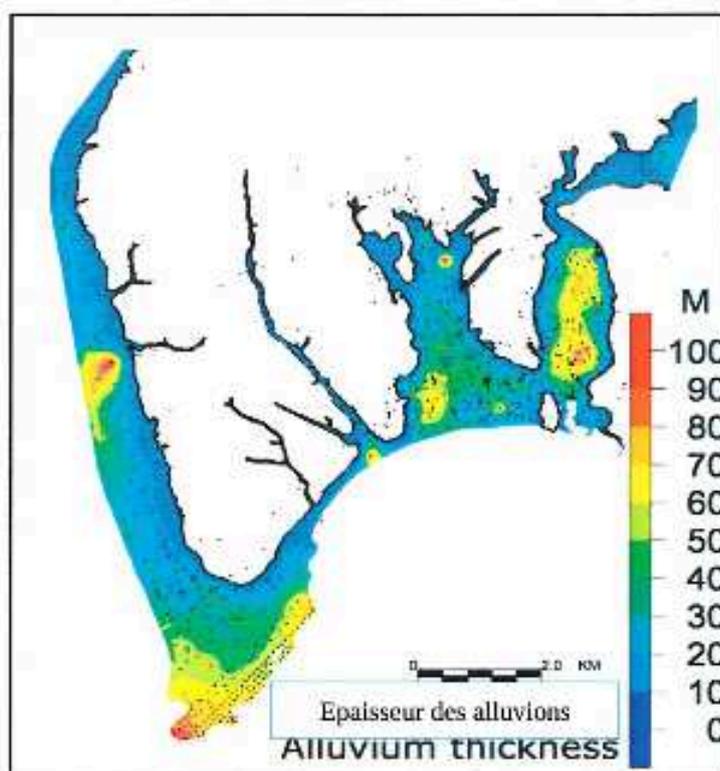


Figure 14 : Carte récapitulative de l'épaisseur des alluvions sur le territoire de la commune de Nice

4.4 - Définition des caractéristiques sismiques affectées au microzonage sismique

Le microzonage est la cartographie des effets de site locaux.

Sur chacune des zones de réponse sismique homogène est défini un spectre de réponse élastique tenant compte des effets de site. Ces spectres servent de base au dimensionnement des structures neuves sur chaque zone. Ils sont donnés pour les bâtiments de la catégorie d'importance II tels que définie ci-après en considérant qu'ils présentent un amortissement de 5 %.

Pour les bâtiments des catégories III et IV, c'est le coefficient d'importance spécifié dans la réglementation nationale et rappelé ci-après qui s'applique.

Pour un bâtiment présentant un coefficient d'amortissement différent, il convient d'appliquer le coefficient correctif défini dans la réglementation nationale.

Dans ce cadre, la procédure utilisée par le CEREMA pour l'élaboration du microzonage des effets de sites sédimentaires a suivi 6 étapes :

- 1) Choix du spectre de réponse de référence : définition de l'aléa sismique régional.
- 2) Évaluation des effets de sites sédimentaires à l'aide d'une méthode semi-empirique à partir du modèle géotechnique.

- 3) Évaluation du spectre de réponse élastique en multipliant le spectre de réponse élastique de référence au rocher, par la courbe d'amplification issue de la seconde étape.
- 4) Définition des zones de réponse sismique homogène en regroupant les formes de spectre de réponse similaires.
- 5) Définition des spectres de réponse élastique de forme réglementaire pour chacune des zones.
- 6) Estimation des effets de site topographiques : délimitation des zones au sommet des reliefs pouvant amplifier le signal sismique par rapport à la référence selon une méthode dérivée de celle décrite dans la norme parasismique PS92.

4.4.1 - Choix du spectre de réponse élastique de référence au rocher horizontal affleurant

L'analyse de la sismicité historique et instrumentale n'a pas remis en cause les études menées dans le cadre du zonage national. Ainsi, le spectre de réponse élastique de référence choisi est celui du zonage national pour sol de classe A (rocher) calé à l'accélération de référence pour Nice : $a_g = 1.6 \text{ m/s}^2$ (bâtiment de catégorie II).

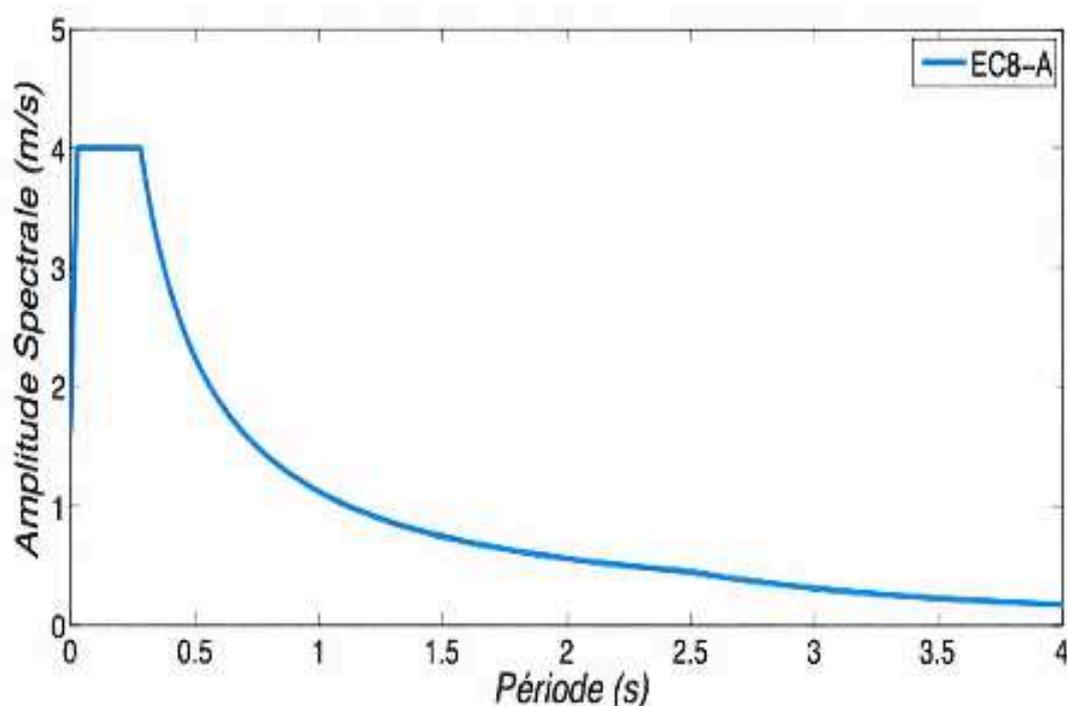


Figure 15 : Forme caractéristique du spectre de réponse élastique associé à l'Eurocode 8

4.4.2 - Évaluation des courbes d'amplification du spectre de réponse élastique

La méthode semi-empirique SAPE (Cadet, 2007) utilisée permet de définir la courbe d'amplification du spectre de réponse élastique au sommet d'une colonne de sol en connaissant la vitesse de propagation des ondes de cisaillement dans la colonne et la fréquence de résonance fondamentale de la colonne. Cette courbe d'amplification permet d'adapter un spectre de réponse élastique au rocher dit de « référence » à un spectre sur sol sédimentaire tenant compte des effets de site. Une grille de 50 m sur 50 m est établie à partir du modèle géotechnique 3D de Nice. Sur les 9.200 points composant cette grille la vitesse de propagation des ondes de cisaillement a été extraite et la fréquence de résonance du sol calculée. La courbe d'amplification est alors calculée en chacun des 9.200 points du modèle.

4.4.3 - Définition des spectres de réponse élastique spécifiques

En chaque point du modèle, un spectre de réponse élastique a été obtenu en multipliant le spectre de réponse élastique de référence au rocher par la courbe d'amplification déterminée par la méthode SAPE.

4.4.4 - Définition des zones de réponse sismique homogène

Un algorithme calculatoire a été mis au point afin de procéder à une reconnaissance de forme automatique. Pour cela, les spectres de réponse sont simplifiés et représentés par quatre paramètres pertinents :

- la valeur maximale en amplitude,
- la période correspondante à la valeur maximale
- la valeur de l'amplitude du spectre de réponse une seconde de période,
- l'élanement du spectre (rapport entre la valeur maximale et la largeur à mi-hauteur du pic).

En privilégiant un nombre restreint de zones, la reconnaissance de forme a permis de répartir les spectres de réponse élastique en 3 groupes en plus de celui correspondant au rocher.

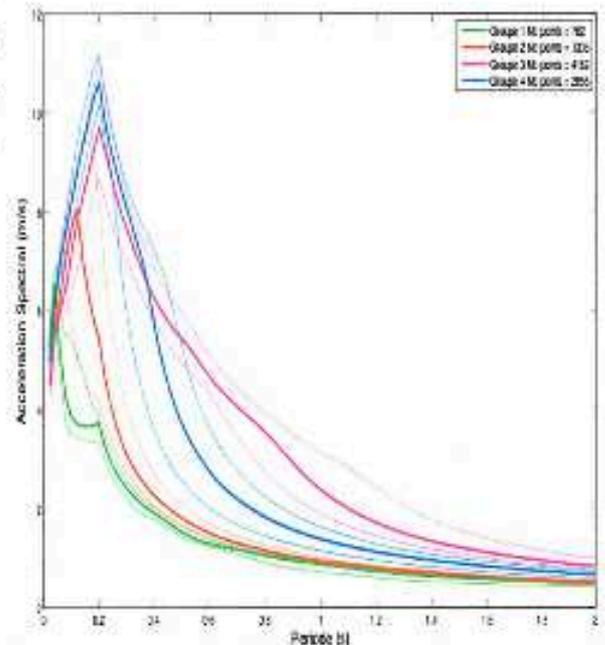


Figure 16 : Forme simplifiée des spectres obtenus par le calcul

4.4.5 - Définition des spectres de réponse élastique de forme réglementaire

Chaque spectre de réponse élastique a été traduit en spectre de forme lissée et réglementaire selon une procédure adaptée et reproductible. Cette méthode permet de déterminer les périodes caractéristiques du spectre de réponse TB, TC, TD ainsi que le facteur d'amplification du site S du spectre de type réglementaire qui enveloppe 68 % des observations (moyenne +1 écart-type) en écrétant l'amplitude maximale afin d'obtenir un compromis idoine entre la hauteur du plateau et la largeur de ce dernier.

On obtient ainsi le tableau suivant :

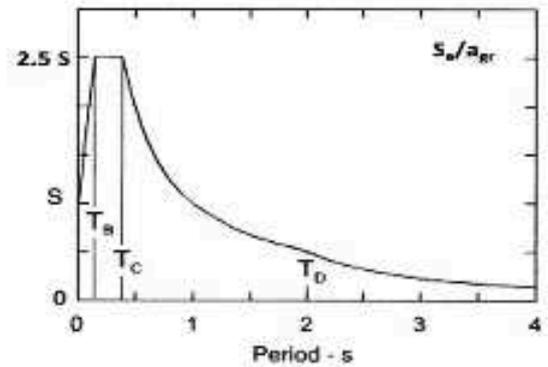
$a_g=1.6 \text{ m/s}^2$	TB (s)	TC (s)	TD (s)	S
EC8-A (Rocher)	0,03	0,2	2,5	1
Type 1	0,05	0,23	1,79	1,71
Type 2	0,08	0,33	0,8	2,25
Type 3	0,08	0,39	1,44	2,06

Figure 17 : Forme caractéristique du spectre de réponse élastique ramené à l'accélération au rocher avec :

S coefficient du sol selon l'Eurocode 8

$2,5 S$ la hauteur du plateau pour un amortissement de 5 %

T_b , T_c et T_d les valeurs des périodes où S/a_g change de fonction représentative



4.4.6 - Estimation du spectre de la zone à effet de site topographique

En accord avec la réglementation parasismique, le coefficient d'amplification pour prendre en compte l'effet de site topographique est de 1,4. Le spectre de réponse élastique pour la zone correspondante est déduit du spectre de réponse élastique de référence au rocher par une simple multiplication par 1,4 pour toutes les périodes.

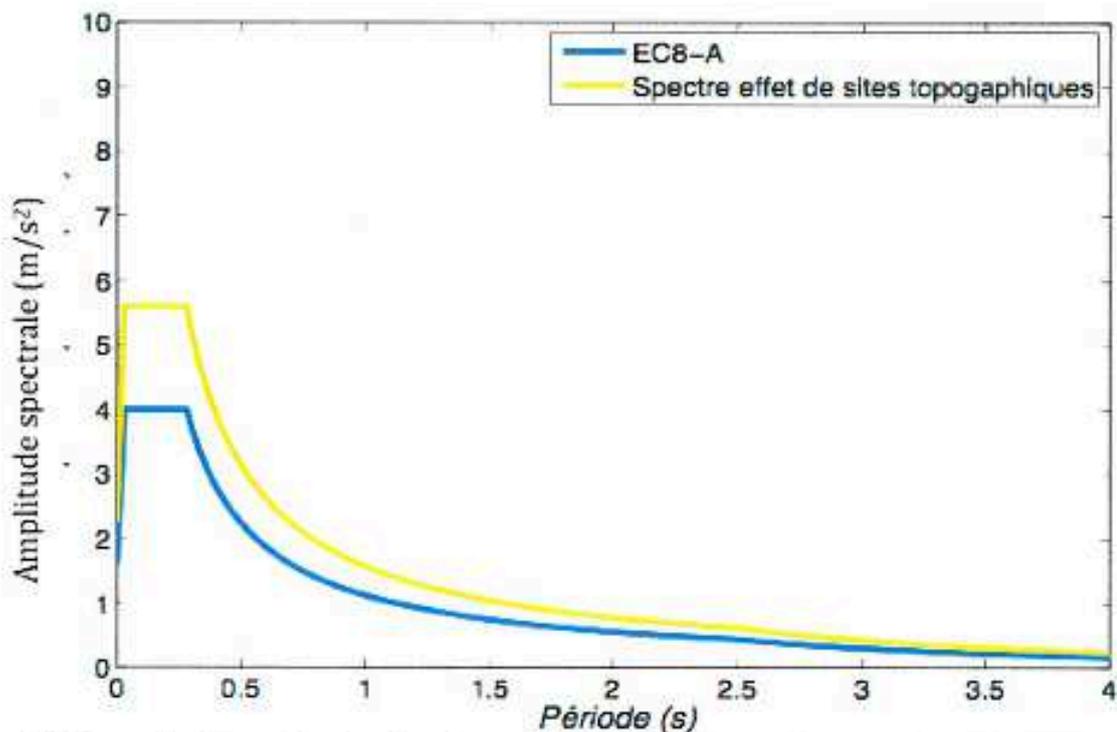


Figure 18 : Spectre de réponse élastique dans la zone à effet de site topographique transformé de celui au rocher

$a_g=1.6 \text{ m/s}^2$	TB (s)	TC (s)	TD (s)	S
Type 4 (topographie)	0,03	0,2	2,5	1,4

4.5 - Les principes retenus pour délimiter le microzonage sismique

Le microzonage sismique final est composé des zones à effet de site sédimentaire et de celles à effet de site topographique. Cinq zones ont été définies :

- la zone B0 représente le rocher affleurant non sujet aux effets de site topographiques,
- les zones B1 à B3 sont des zones alluvionnaires sujettes aux effets de site sédimentaires (zone 1 : sédiments peu épais, zone B2 : sédiments d'épaisseur moyenne, zone B3 : sédiments épais),
- la zone B4 représente le rocher affleurant sujet aux effets de site topographiques.

La délimitation des zones à effet de site sédimentaire est définie manuellement à partir de la carte de répartition des spectres de réponse élastique et du degré de connaissance du modèle géotechnique. Le zonage a été lissé et simplifié dans les zones où l'incertitude sur le modèle est grande, c'est-à-dire où les données de bases le contraignent peu. Les zones d'amplification topographiques sont localisées au sommet des reliefs et sur les crêtes. Leur délimitation a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain (MNT) en accord avec la réglementation selon une démarche adaptée de la norme des PS92.

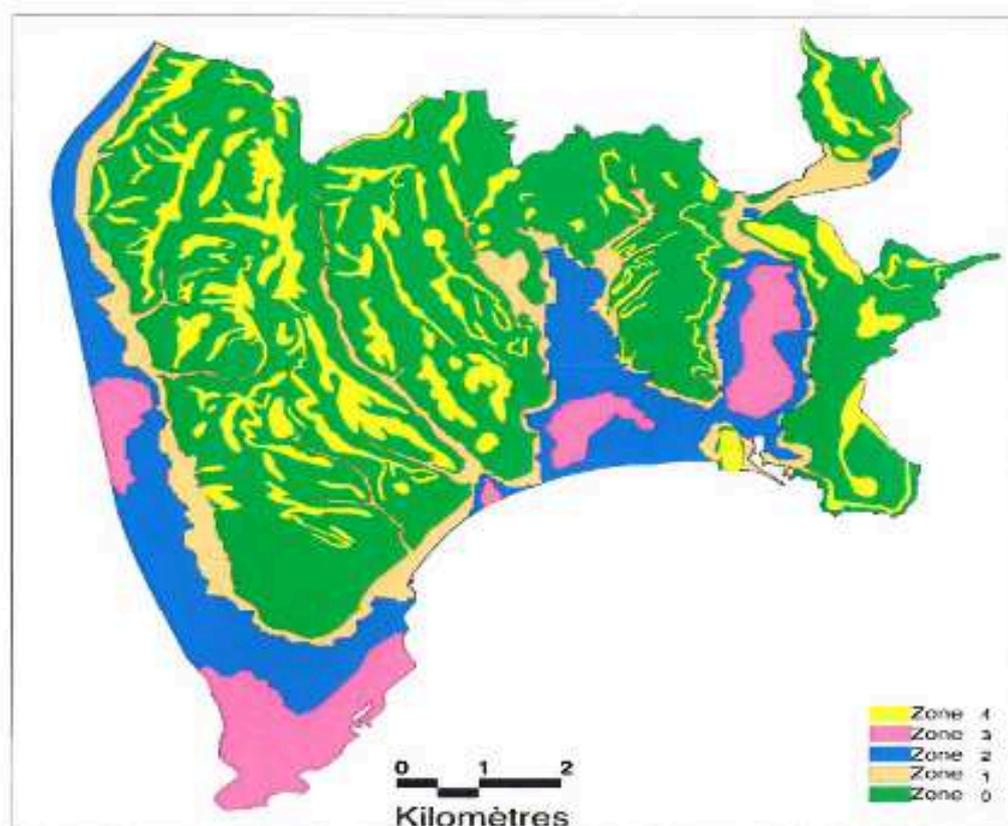


Figure 19 : Superposition des différentes zones de comportements sismiques homogènes

Le dessin des spectres de réponses élastiques correspondant à ces valeurs et aux 5 zones définies sur le territoire de la ville de Nice est décrit en figure 20, ci-après.

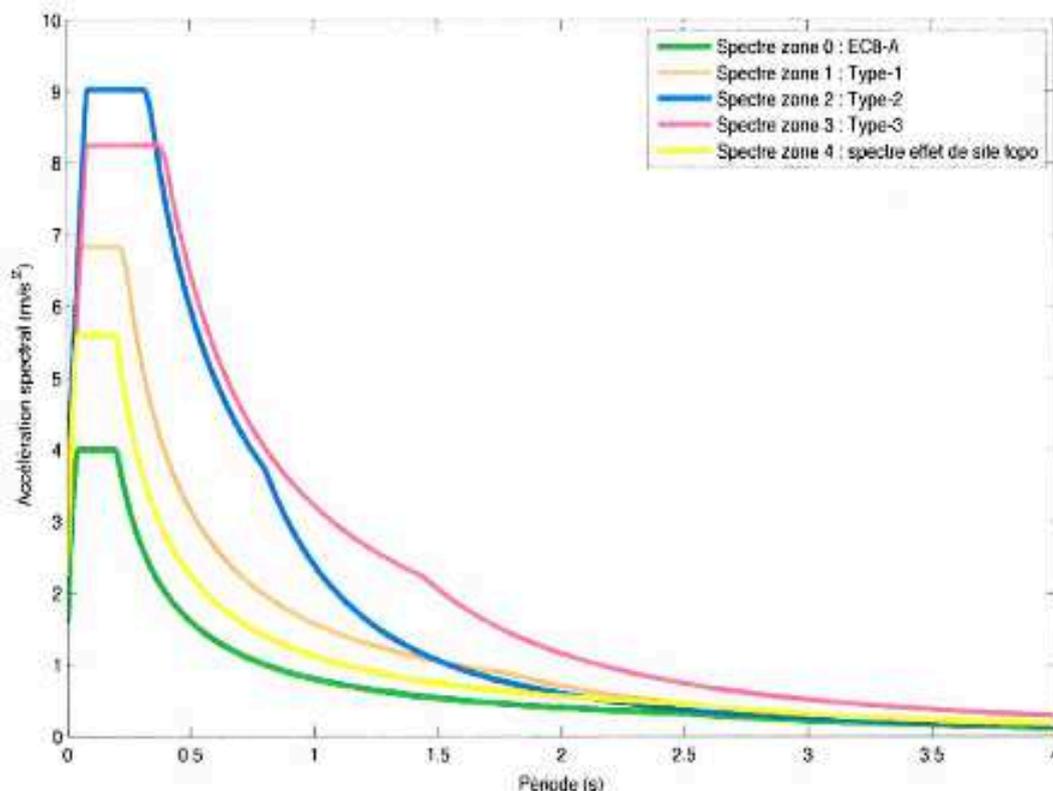


Figure 20 : Spectres de réponse élastique associés à chacune des zones du microzonage sismique de la ville de Nice

5 – LE RÈGLEMENT DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES SÉISME

Le cadre réglementaire associé au microzonage sismique sera rendu opposable aux tiers sur le territoire de la ville de Nice à la date de publication de l'arrêté préfectoral approuvant le plan de prévention des risques sismiques de la ville de Nice.

Le règlement du plan de prévention des risques sismiques de Nice rassemble l'ensemble des prescriptions présentées au titre du présent rapport.

Ce règlement est organisé de la manière suivante :

Dans un premier titre (portée du règlement du PPR séisme), il y est rappelé son champ d'application et la définition des cinq zones que retient le plan de prévention des risques sismiques de la ville de Nice ainsi que la réglementation en vigueur.

Dans un deuxième titre (mesures de prescriptions), le règlement rassemble les mesures de prescriptions introduites par le plan de prévention des risques de Nice qui comprennent :

- la définition des spectres de réponse élastique que le plan substitue à ceux prescrits par la réglementation existante. À l'exception de cette substitution, restent applicables les autres règles de construction définies pour les bâtiments de catégorie II, III et IV prescrites par les normes NF EN 1998-1 , NF EN 1998-3 , NF EN 1998-5 , dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » s'y rapportant.

- la définition des prescriptions pour les constructions neuves.
- la définition des prescriptions à respecter pour les travaux réalisés sur des constructions existantes dès lors que ces travaux concernent leur structure. L'objectif de ces prescriptions est de faire en sorte que la réalisation des travaux projetés n'aggrave pas la vulnérabilité au séisme des constructions objet de projet de modification de leur structure.
- la description de l'étude préalable obligatoire qui devra être réalisée pour tous les projets non soumis au contrôle technique, et de l'avis géotechnique préalable à la construction intégrant une étude de liquéfaction rendu obligatoire pour tous les projets nouveaux situés dans les zones B1, B2, B3

Dans un troisième titre (mesures de prévention, de protection et de sauvegarde), le règlement stipule les obligations de la commune :

- l'obligation d'établir son plan communal de sauvegarde (PCS) dans un délai de deux ans à partir de la date d'approbation du PPR séisme.
- l'obligation d'informer la population par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié sur les caractéristiques du risque naturel séisme.
- l'obligation de réaliser un audit de vulnérabilité au séisme pour tous les bâtiments, installations et équipements entrant dans la catégorie IV. Les bâtiments, installations et équipements appartenant à cette catégorie sont ceux dont le maintien opérationnel est indispensable pour la gestion de la crise que la survenance d'un séisme d'ampleur ne manquerait pas de provoquer. L'audit prescrit constitue la première action à entreprendre pour leur permettre d'atteindre cet objectif.

Enfin, le règlement contient **une annexe**.

L'annexe est composée des attestations qui sont à remplir et à fournir par le maître d'ouvrage des projets situés sur le territoire de la ville de Nice et non soumis au contrôle technique obligatoire. Les informations demandées résultent directement de l(es) étude(s) préalable(s) décrite(s) ci-dessus.

Une première attestation est à joindre au dossier de demande d'autorisation d'urbanisme ou de travaux requis par le projet.

La deuxième attestation est à transmettre à l'achèvement des travaux à l'autorité qui aura délivré l'autorisation d'urbanisme ou de travaux.

Exemple d'utilisation du PPR sismique

Hypothèses :

Pour un projet de bâtiment de classe II comme un bâtiment d'habitation de faible hauteur ou une maison individuelle, à construire en zone 3 du zonage sismique de la ville de Nice. Le bâtiment est caractérisé par sa période propre supposée ici égale à 1 seconde et son amortissement pris à 5 %.

Méthodes :

Deux possibilités sont offertes :

- appliquer les règles dérogatoires PS-MI sous certaines conditions (simplicité de la forme du bâtiment, 2 étages au maximum, sol non susceptible à la liquéfaction),
- appliquer les normes de calcul EC8 en prenant en compte le spectre de réponse élastique de la zone 3 du zonage tel que donné dans la figure ci-dessous. Pour un amortissement de 5 % et une période propre de 1 seconde :

La période propre du bâtiment étant de 1 sec, elle se situe entre les périodes caractéristiques TC et TD du spectre de réponse élastique. La formule à considérer pour calculer l'accélération spectrale à prendre en compte dans le dimensionnement est :

$$TC \leq T \leq TD : S_e(T) = \gamma_i \times a_{gr} \times S \times 2,5 \times [TC / T]$$

soit en considérant les valeurs correspondantes à la zone 3 : $S_e(T = 1\text{sec}) = 1,6 \cdot 2,06 \cdot 2,5 \cdot \left[\frac{0,39}{1} \right] = 3,21 \text{ m/s}^2$

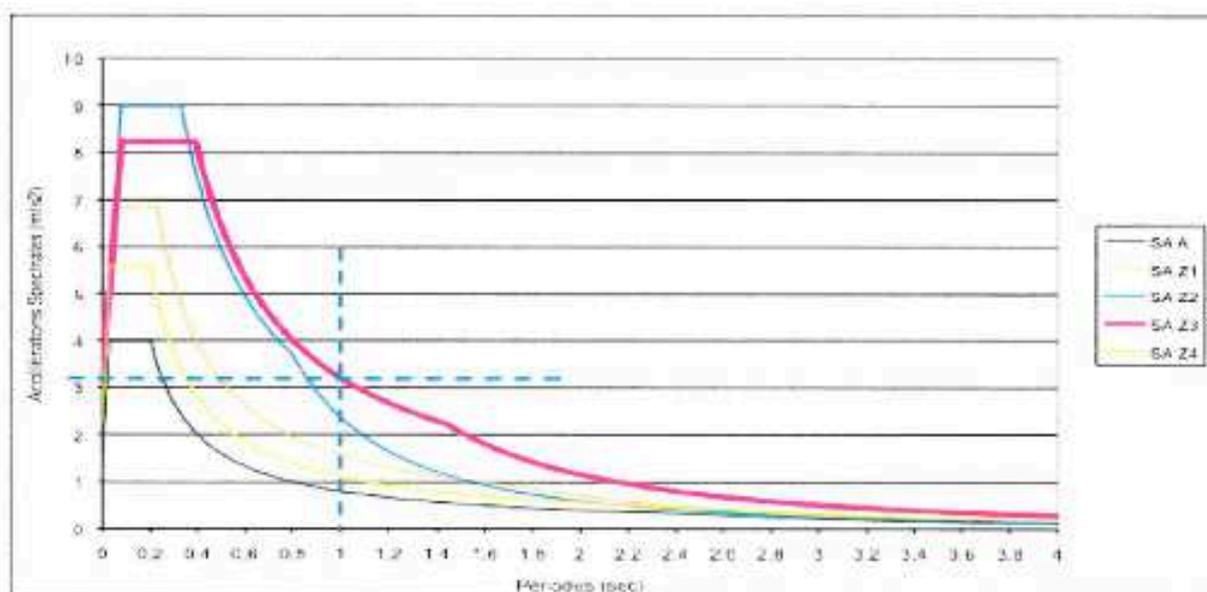


Figure 21 : Détermination de l'accélération à prendre en compte par lecture directe à partir du spectre de réponse élastique

L'accélération à prendre en compte est donc égale à $3,21 \text{ m/s}^2$ avant la prise en compte du coefficient de comportement. Il convient de noter que la détermination de l'accélération à prendre en compte n'est que la toute première phase du calcul. Le dimensionnement de chacun des éléments composant la structure du bâtiment projeté reste à conduire.

6 – LES OUTILS DE GESTION DU RISQUE SISMIQUE

Contrairement à d'autres risques majeurs, tels que les inondations ou les risques technologiques par exemple, le risque sismique présente la spécificité de ne pas permettre d'actions visant à maîtriser et réduire le phénomène. En effet, il n'est pas possible d'empêcher un séisme de se produire.

En matière de réduction de l'aléa, seules les actions visant à limiter les effets induits sont possibles (chutes de blocs par exemple).

Compte tenu de cette spécificité, la voie privilégiée d'action pour prévenir le risque sismique et pour en limiter les conséquences est d'identifier les enjeux des territoires exposés et de réduire leur vulnérabilité.

Les 4 piliers de la prévention du risque sismique sont les suivants :

- connaissance du phénomène et du risque,
- information des populations,
- intégration du risque dans l'aménagement du territoire et la construction,
- la gestion de crise.

6.1 Connaissance du phénomène

Pour prévenir au mieux le risque sismique, il s'agit de le connaître. Du point de vue de la connaissance du phénomène, le recueil et l'analyse des données relatives aux séismes passés ainsi que la mise en place de réseaux d'enregistrement des séismes en continu sont développés.

Si la carte nationale relative à l'aléa sismique et le zonage réglementaire français apportent des connaissances sur l'aléa et le risque, les études de microzonage apportent des éléments fondamentaux contribuant à améliorer dans le temps la gestion du risque sismique.

6.2 Information des populations

L'obligation d'information est commune à l'ensemble des risques majeurs et en particulier au risque sismique, en application de l'article L.125-2 du code de l'environnement.

Cette obligation concerne tous les acteurs et certains types et vecteurs d'information sont imposés par la réglementation.

Figure 22 : Exemple de dépliant d'information sur le risque sismique



Pour les services de l'État, cette obligation se formalise par l'élaboration de Dossiers Départementaux sur les Risques Majeurs (Pour les Alpes-Maritimes, le **DDRM 06** date de 2016), et la réalisation d'un porter à connaissance continu auprès des collectivités territoriales sur les risques.

Ces actions visent à mettre à disposition des citoyens et des collectivités territoriales l'ensemble des éléments leur permettant de développer leur conscience et leur connaissance du risque sismique et d'engager à leur niveau les actions de prévention adaptées.

De son côté, le maire se doit d'informer les citoyens sur leur exposition au risque sismique et sur les actions à conduire pour s'en protéger. Cette information se fait notamment via l'affichage des risques, la mise à disposition d'un Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (**DICRIM**), et l'organisation de réunions publiques tous les deux ans lorsqu'au moins un PPR est prescrit ou approuvé sur le territoire communal.

Enfin, lors de transactions immobilières, l'obligation d'**Information Acquéreurs-Locataires**, (Cf. l'article L.125-2 du code de l'environnement) impose au citoyen de communiquer sur l'exposition au risque sismique de son bien.

Dans le département des Alpes-Maritimes, les documents d'informations suivants relatifs au risque sismique sont disponibles :

- le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), accessible sur le site de la préfecture des Alpes-maritimes,
- le présent Plan de Prévention des Risques sur l'aléa sismique de la ville de Nice disponible sur le site Internet ORRM (<http://www.obervatoire-régional-risques-paca.fr>)
- les cartes régionales et communales et informations diverses sur le site Internet du Plan Séisme <http://www.plansisme.fr>,
- le dossier communal de l'information acquéreur-locataire sur les risques majeurs, disponible sur le site de l'ORRM <http://observatoire-regional-risques-paca.fr>

6.3 - Intégration dans l'aménagement du territoire et la construction

L'intégration du risque sismique dans l'aménagement du territoire et la construction doit permettre le développement durable des territoires.

Du point de vue de l'aménagement du territoire, le présent Plan de Prévention des Risques doit être pris en compte en particulier au niveau du schéma de cohérence territoriale (ScoT) de Nice Côte d'Azur, du programme de logement et d'habitat (PLH), du plan de déplacement urbain (PDU), des Opérations Programmées pour l'Amélioration de l'Habitat (OPAH), du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Nice et du futur PLUM de la Métropole Nice Côte d'Azur.

En matière de construction, le Plan de Prévention des Risques fixe en fonction de la classe des ouvrages à risque normal concernés et des classes de sol du microzonage, des dispositions constructives et des accélérations de référence pour le dimensionnement des structures. Ces règles s'appliquent aux ouvrages neufs ainsi qu'aux ouvrages existants selon les travaux entrepris. Les ouvrages à risque spécial font l'objet d'obligations et de dimensionnements spécifiques décrits au niveau national non concernés par le présent plan.

En matière d'obligations concernant la prise en compte du risque sismique dans la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages ou la réhabilitation de bâtiments et ouvrages existants, les documents suivants sont consultables :

- les textes réglementaires en matière de construction parasismique sont téléchargeables sur le site Internet du ministère de la Transition Écologique et Solidaire à l'adresse <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/seismes> et ainsi que sur le site <http://www.legifrance.gouv.fr>
- informations diverses sur le site Internet du Plan Séisme <http://www.planseisme.fr>

Les organismes suivants sont consultables :

- la Direction Départementale des Territoires et la Mer des Alpes-Maritimes (DDTM06), pour toute information sur le plan de prévention des risques séisme ou en lien avec le contrôle technique des bâtiments et, le cas échéant, avec les attestations à fournir.
- tout professionnel de la construction en particulier les bureaux d'études techniques qualifiés en structure et géotechnique.

6.4 - Gestion de crise

Afin de limiter les conséquences d'un séisme, il est nécessaire d'anticiper la crise et de planifier l'alerte des populations et l'organisation des secours. Cette planification doit permettre d'identifier les acteurs et les moyens mobilisables en cas de secousses sismiques, les modalités d'intervention et les priorités d'actions.

Au niveau local, le maire est responsable de la sécurité publique et se doit d'organiser et de coordonner les secours sur son territoire.

En cas de séisme, le maire s'appuie sur les documents suivants :

- le Dossier d'information Communal sur les Risques Majeurs (**DICRIM**). Il contient les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune,

- le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), obligatoire dès lors qu'il existe un Plan de Prévention des Risques approuvé sur le territoire de la commune. Ce plan regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il doit être établi dans les deux ans de l'approbation du présent plan de prévention des risques sisme en liaison avec le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la préfecture des Alpes-Maritimes. Il détermine notamment en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de chaque maire sur le territoire de sa commune. L'élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS), est rendue obligatoire pour les communes dotées d'un PPR naturel approuvé et pour celles comprises dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) (Cf. article L.731-3 du code de la sécurité intérieure).

En cas de séisme dont les conséquences peuvent dépasser les limites ou les capacités de la commune, le préfet des Alpes-Maritimes mobilise les moyens de secours relevant de l'État, des collectivités territoriales et des établissements publics. En tant que de besoin, il mobilise ou réquisitionne les moyens privés nécessaires aux secours. Il assure la direction des opérations de secours et déclenche, s'il y a lieu le Plan ORSEC Départemental, qui permet d'anticiper l'organisation des transports, de la circulation, de l'accueil et de la protection des sinistrés.

Enfin, chaque citoyen doit réfléchir à la mise à l'abri de ses proches au sein de son habitation en cas de tremblement de terre. Il s'agit notamment d'identifier les endroits les plus sécurisés du logement, de travailler les réflexes de comportement, et de prévoir la disponibilité de certains éléments (radio, lampe de poche, vivres,...), permettant d'attendre les secours.

7 – LE RAPPEL DES BONS COMPORTEMENTS EN CAS DE RISQUE SISMIQUE



Figure 23 : Les bons comportements à adopter en cas de séisme

Annexe réglementaire et technique

Liste des textes législatifs et réglementaires

- Loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à la prévention des risques majeurs,
- Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement
- Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,
- Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement
- Décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique
- Décret n°2000-892 du 13 septembre 2000 portant modification du code de la construction et de l'habitation et du décret 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique
- Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique,
- Articles R.563-1 à R.53-8 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010,
- Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- Articles D.563-8-1 du code de l'environnement donnant la répartition des communes entre les zones de sismicité,
- Arrêté du 10 septembre 2007 relatif aux attestations de prise en compte des règles de construction parasismique à fournir lors du dépôt d'une demande de permis de construire et avec la déclaration d'achèvement de travaux
- 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 » telle que définie par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.
- Arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées,
- Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'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 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal »
- Arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques

Liste des normes techniques applicables

- Règles PS-MI 89 révisées 92 (NF P 06-014) (mars 1995) : règles de construction parasismique – construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés – Domaine d’application – Conception – Exécution + Amendement A1 (février 2001),
- NF EN 1998-1 (septembre 2005) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (indice de classement : P06-030-1),
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2007) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : Annexe nationale
- NF EN 1998-2 (décembre 2006) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 2 : Ponts (indice de classement : P06-032)
- NF EN 1998-2/NA (avril 2013) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 2 : Annexe nationale
- NF EN 1998-3 (décembre 2005) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments (indice de classement : P06-033-1),
- NF EN 1998-3/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 3 : Annexe nationale
- NF EN 1998-4 (mars 2007) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 4 : Silos, réservoirs et canalisations,
- NF EN 1998-4/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 4 : Annexe nationale,
- NF EN 1998-5 (septembre 2005) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 5 : Fondations ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (indice de classement : P06-035-1),
- NF EN 1998-5/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 5 : Annexe nationale
- NF EN 1998-6 (décembre 2005) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 6 : Tours, mâts et cheminées (indice de classement : P06-036-1).
- NF EN 1998-6/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 6 : Annexe nationale.

Annexe – Figures, croquis et tableaux du rapport

- Figure 1 : Les principales plaques lithosphériques recouvrant le globe terrestre
- Figure 2 : Les principaux types de failles
- Figure 3 : Les caractéristiques principales d'un séisme
- Figure 4 : Les paramètres caractérisant les séismes
- Figure 5 : Les principales failles de la mer Méditerranée
- Figure 6 : Sismicité historique en France
- Figure 7 : Le zonage sismique du territoire national depuis 2010
- Figure 8 : Répartition des constructions selon les catégories d'importance des bâtiments
- Figure 9 : Les accélérations de références selon les catégories d'importance des bâtiments et les zones de sismicité
- Figure 10 : Cadre global de prise en compte de l'aléa sismique pour les bâtiments existants
- Figure 11 : Les principaux séismes survenus en région niçoise
- Figure 12 : Les effets du séisme de 1887 sur une construction du littoral méditerranéen
- Figure 13 : Carte géologique de la région PACA et extrait sur Nice montrant les principaux systèmes de failles connus.
- Figure 14 : Carte récapitulative de l'épaisseur des alluvions sur le territoire de la commune de Nice
- Figure 15 : Forme caractéristique du spectre de réponse élastique associé à l'Eurocode 8
- Figure 16 : Forme simplifiée des spectres obtenus par le calcul
- Figure 17 : Forme caractéristique du spectre de réponse élastique ramené à l'accélération au rocher
- Figure 18 : Spectre de réponse élastique dans la zone à effet de site topographique transformé de celui au rocher
- Figure 19 : Superposition des différentes zones de comportements sismiques homogènes
- Figure 20 : Spectres de réponse élastique associés à chacune des zones du microzonage sismique de la ville de Nice
- Figure 21 : Détermination de l'accélération à prendre en compte par lecture directe à partir de la figure du spectre de réponse élastique
- Figure 22 : Exemple de dépliant d'information sur le risque sismique
- Figure 23 : Les bons comportements à adopter en cas de séisme