

Construire et renforcer un bâtiment face au risque sismique dans les Pyrénées

Séisme du 4 août 2016 en Italie

Magnitude 6.2

298 personnes décédées

4 milliards de dégâts



Remerciements à nos principaux partenaires :

- Centre Pyrénéen des Risques majeurs (C-Prim)
- Association Française du génie parasismique (AFPS)
- Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)
- Ville de Lourdes

...

Arette - 1967



demain matin, cet homme a revêtu pour nos reporters l'instant tragique. Le toit qui allait écraser sa femme a été arrêté par cette table
Photo extraite du journal « Paris Match » de l'époque

Les actions de la DDT 65

2007 : Étude de micro-zonage par le BRGM

2007 : Prescription du **PPRS** de Lourdes le 8 juin 2007

2008 : **Sismotour** (exposition itinérante sur le risque sismique)

2008 : **instrumentation** tour de l'Ophite et thèse ENIT

2006-2012 : organisation dans les Hautes-Pyrénées de **forums** nationaux & films sur la construction parasismique, réalisation de plaquettes d'information

2011-2014 : Études de vulnérabilité de bâtiments dans les Hautes-Pyrénées

2013 : Inauguration de **maison de la connaissance du risque sismique**

2014 : début de la phase de **communication** sur les études du PPRs

2017 : **Elaboration du plan d'action sismique des Hautes-Pyrénées**

2017 : animation parasismique au salon de la maison

2020 : mise à jour des films sur la construction parasismique

2020 : création de plaquette pour les professionnels et d'un plan de communication et de formation

2020 : Approbation du PPR Sismique de Lourdes (en cours)

Une réglementation à construction itérative au cours du temps, basée sur le retour d'expérience

La prévention contre le risque sismique

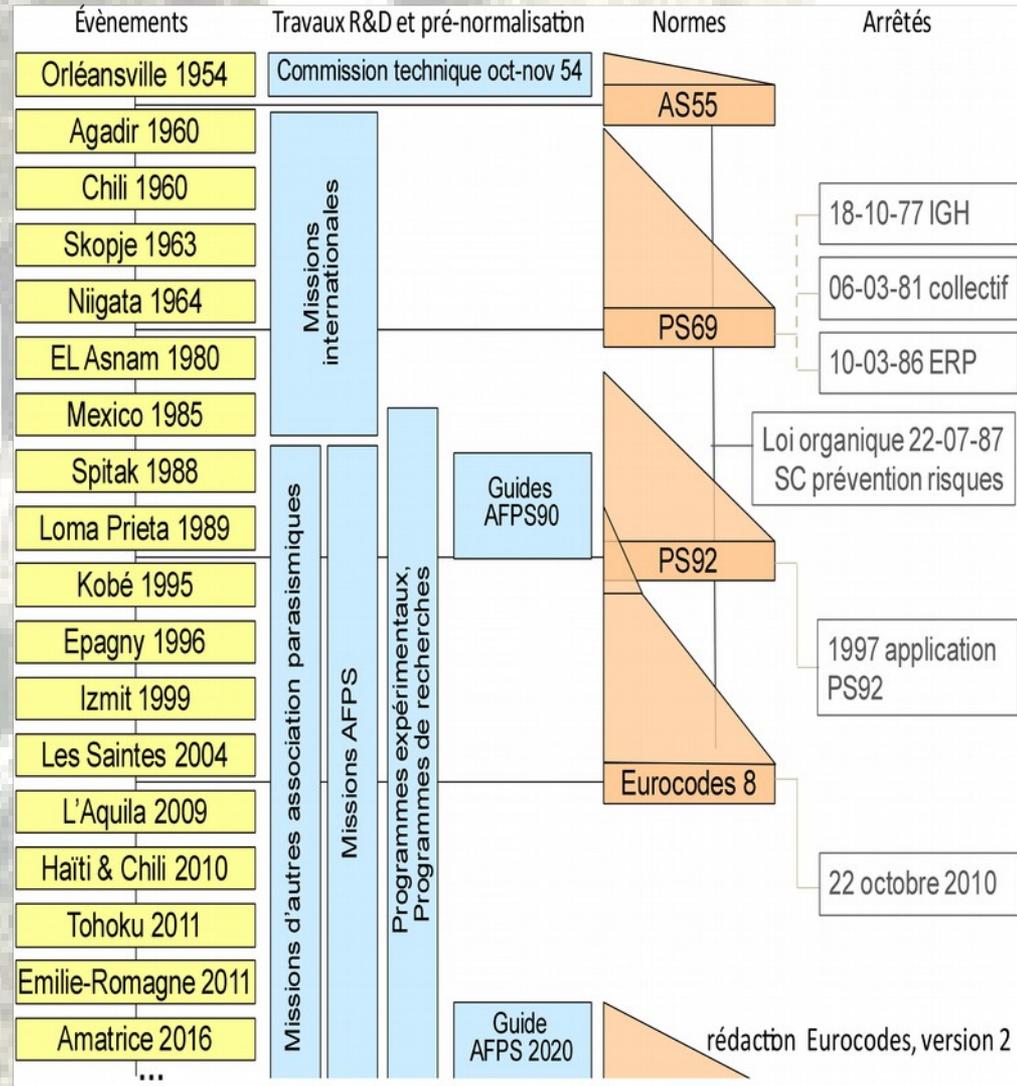
Retour d'expérience

Observation
Expérimentation
R&D

Guides techniques

Normes

Arrêtés



→ corpus réglementaire « construction parasismique »

CODES

Art. **L.563-1** du code de l'environnement
 Art. **L.112-18** du code de la construction et de l'habitation

DÉCRETS ET ARRÊTÉS

Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010
 Prévention du risque sismique
 Modifiant les articles R.563-1 à R.563-8 du CE

Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010
 Délimitation des zones de sismicité
 du territoire français
 Créant l'article D.563-8-1 du CE

Ouvrages
 « à risque normal »

Ouvrages
 « à risque spécial »

Bâtiments

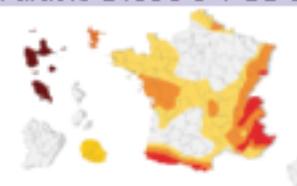
Ponts

Équipements

ICPE

Barrages

Canalisations
 de transport



Arrêté « bâtiments »
 du 22 octobre 2010

Arrêté « ponts » du
 26 octobre 2011

Arrêté « ICPE » du
 24 janvier 2011

Arrêté « multifluide »
 du 5 mars 2014

RÈGLES DE CONSTRUCTION

Règles générales
 pour tous les bâtiments

Règles Eurocode 8

NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005 et annexes nationales associées

Règles simplifiées
 pour certaines maisons
 individuelles

Règles PS-MI

NF P 06-014, mars 1995

Guide CP-MI Antilles

Recommandations AFPS, édition 2004

Règles générales
 pour les ponts

Règles Eurocode 8

NF EN 1998-2 décembre 2006 et annexe nationale associée

Règles générales
 pour les équipements

Règles Eurocode 8

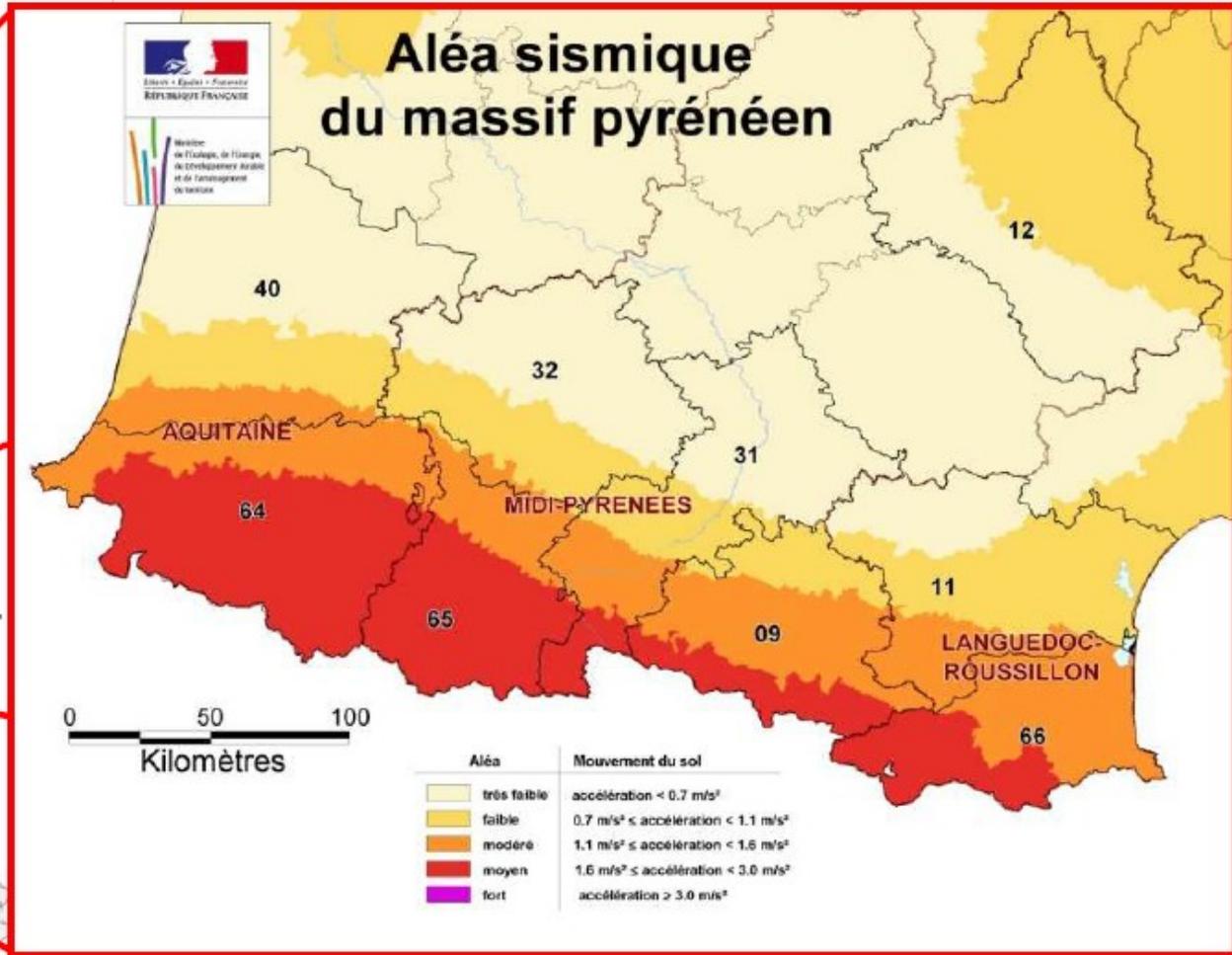
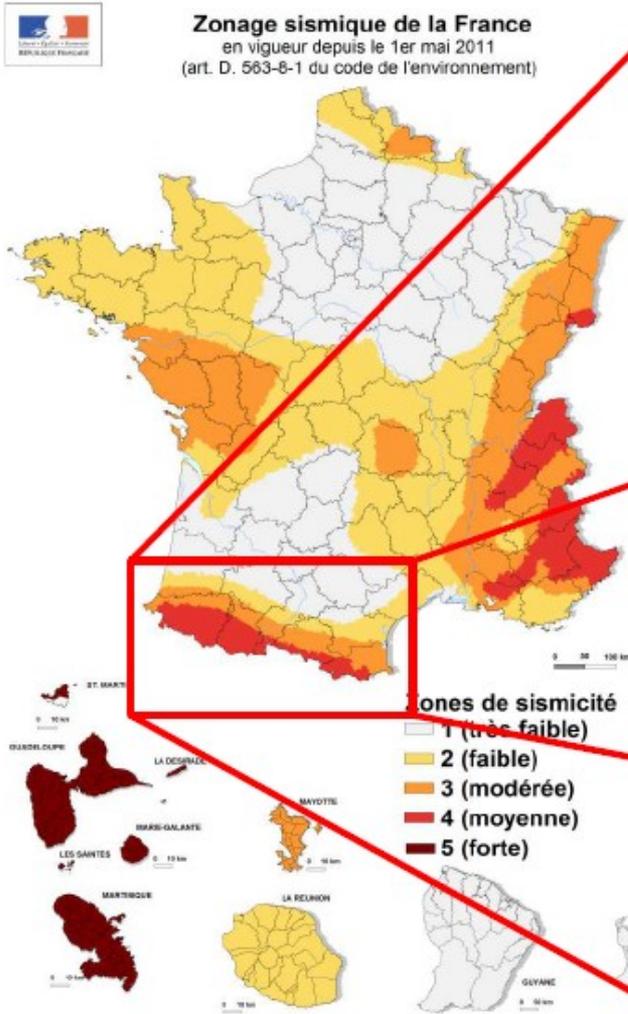
NF EN 1998-4 mars 2007 et annexe nationale associée

Règles Eurocode 8

NF EN 1998-6 décembre 2005 et annexe nationale associée

De l'aléa ...

Zonage sismique de la France
 en vigueur depuis le 1er mai 2011
 (art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)



+ une classification des bâtiments

CATÉGORIES D'IMPORTANCE	DESCRIPTION
<p>I</p> 	<ul style="list-style-type: none">▶ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée (exemples: hangars, garages).
<p>II</p> 	<ul style="list-style-type: none">▶ Habitations individuelles.▶ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.▶ Habitations collectives de hauteur (h) inférieure à 28 m.▶ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, maximum 300 pers.▶ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.▶ Parcs de stationnement ouverts au public.
<p>III</p> 	<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.
<p>IV</p> 	<ul style="list-style-type: none">▶ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et au 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.

L'État des lieux

Plus de 85 % de construction conçues avant les exigences de la réglementation

Des techniques de renforcements sur l'existant qui bien fonctionnent mais se heurtent à :

- fausse impression de complexité
- coût des travaux

Dans le neuf, constat de carences répétées dans le respect des normes :

- méconnaissance
- malfaçons
- manque de contrôles des règles de construction

=> **les règles actuelles**

Elles sont basées sur une logique de « non-effondrement », sauf pour les catégories élevées (IV)

Il est possible d'aller au-delà, d'une manière volontariste.

L'action sur le bâti est l'axe principal de la politique de prévention du risque sismique. Avec l'application de la réglementation parasismique, un bâtiment courant peut subir des dommages irréparables, mais ne doit pas s'effondrer pour la secousse de référence de la norme.

Il est important de faire appel à des **professionnels** ayant une compétence parasismique dès l'amont du projet et d'assurer leur bonne coordination : bureau d'étude, architectes, géotechniciens, artisans.



L'existence d'un Plan de Prévention du Risque Sismique (PPRS) local peut modifier les modalités d'application des règles. Il se substitue à la réglementation nationale.

CONSTRUCTIONS NEUVES

APPLICATION DE L'EUROCODE 8

Calcul pour le dimensionnement

Le mouvement sismique est représenté par un spectre de réponse, établi à partir de la multiplication de plusieurs coefficients.

X

Zonage sismique

A_{gr} (m/s²)

Zone 1	0.4
Zone 2	0.7
Zone 3	1.1
Zone 4	1.6
Zone 5	3

Catégorie d'importance

Coefficient d'importance

I	0.8
II	1
III	1.2
IV	1.4

Classe de sol

S (zone 1 à 4) S (zone 5)

A	1	1
B	1.35	1.2
C	1.5	1.15
D	1.6	1.35
E	1.8	1.4

Catégorie d'importance des bâtiments



Zone de sismicité

Zone 1

Zone 2

Zone 3

Zone 4

Zone 5

Aucune exigence

PS-MI¹

PS-MI¹

CP-MI²

Eurocode 8³
Agr = 1.1 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 1.6 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 3 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 0.7 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 1.1 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 1.6 m/s²

Eurocode 8³
Agr = 3 m/s²

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

Missions post-sismiques AFPS

Structures industrielles



Désordres observés sur des structures préfabriquées (Emilie-Romagne, Italie, 2012)

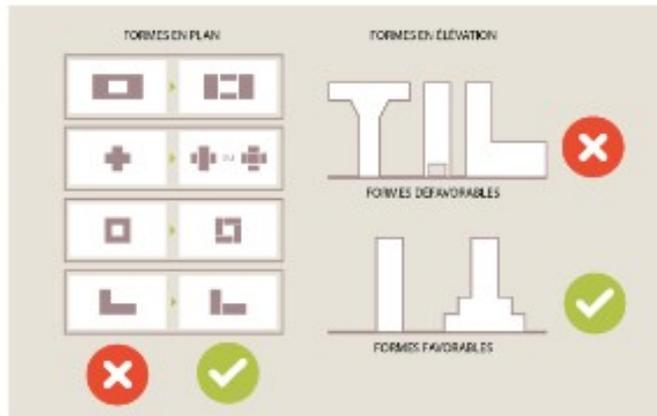
Missions post-sismiques AFPS

Structures industrielles

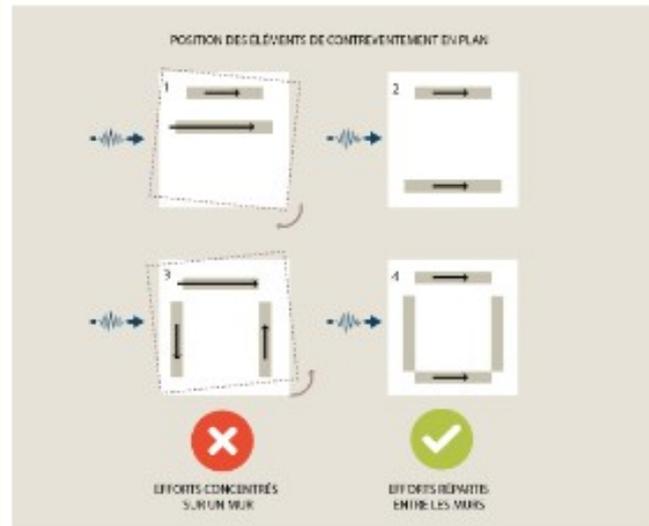


Désordres observés sur des structures métalliques (Emilie-Romagne, Italie, 2012)

Simplicité, régularité et symétrie



- ▶ Favoriser la compacité du bâti : **formes simples en plan et en élévation.**
- ▶ **Fractionner** les formes complexes en petits volumes séparés par des **joints parasismiques** de 4 à 6 cm.
- ▶ **Contreventer** indépendamment chaque entité.
- ▶ Supprimer ou limiter les **masses en hauteur.**

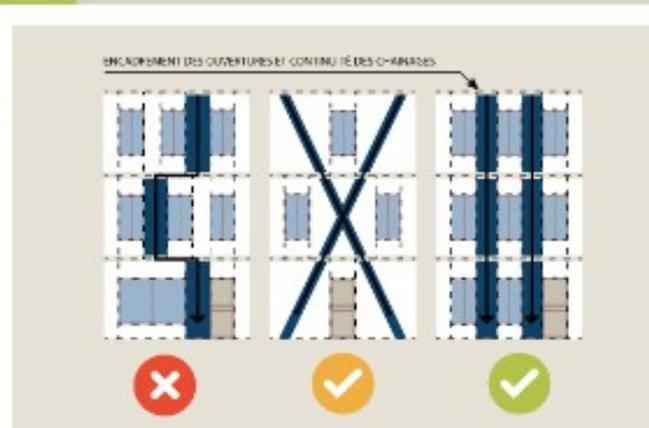


- ▶ Disposer dans chaque direction **2 murs de contreventement continus et symétriques** pour limiter le phénomène de torsion.



Superposition des ouvertures

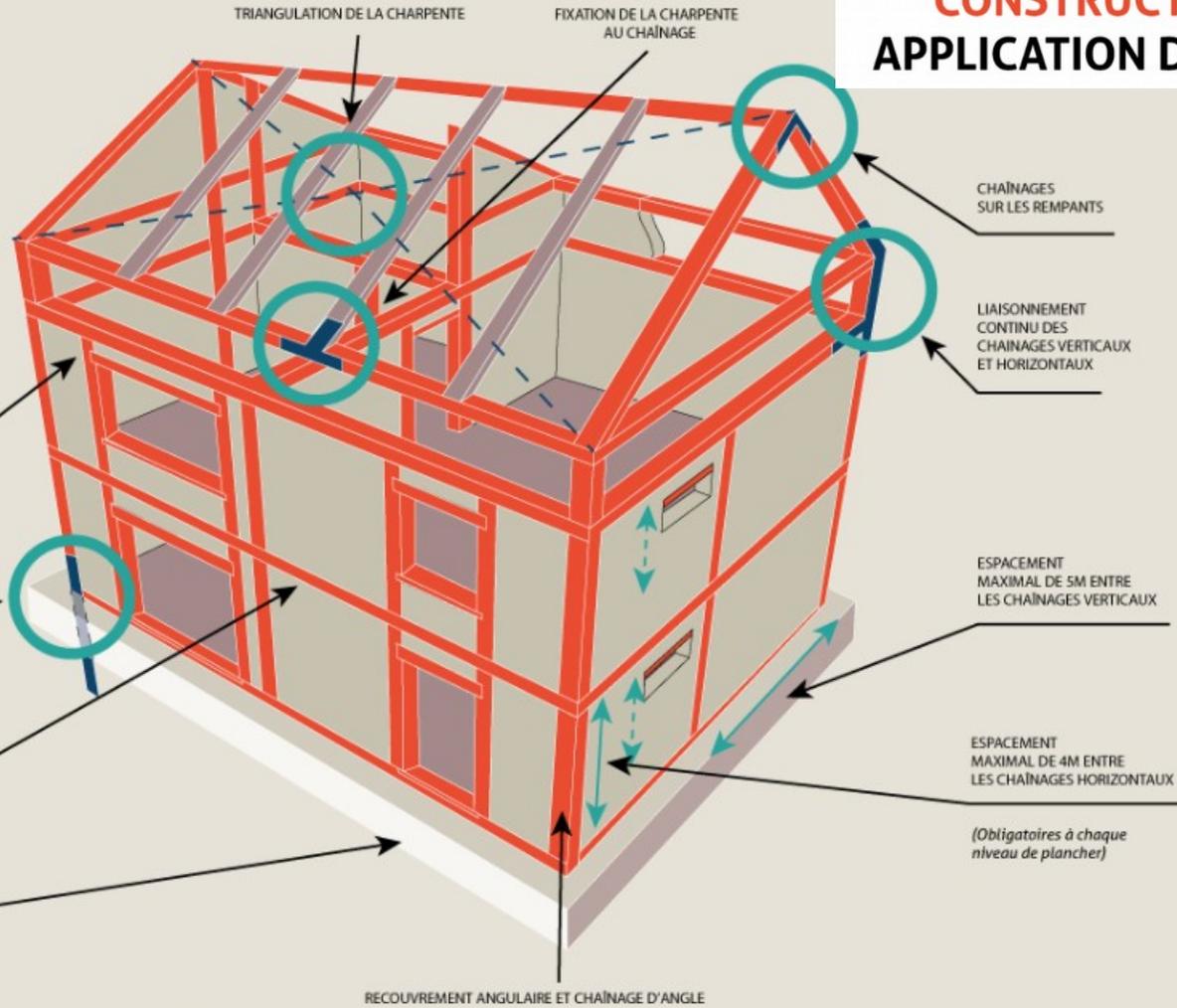
- ▶ **Superposer** les ouvertures sur les murs porteurs pour assurer la continuité des descentes de charges verticales au sol. Les descentes diagonales restent acceptables.
- ▶ La surface des ouvertures doit être limitée à **30% de la façade porteuse.**
- ▶ Les ouvertures doivent avoir un **encadrement de type chaînage.**



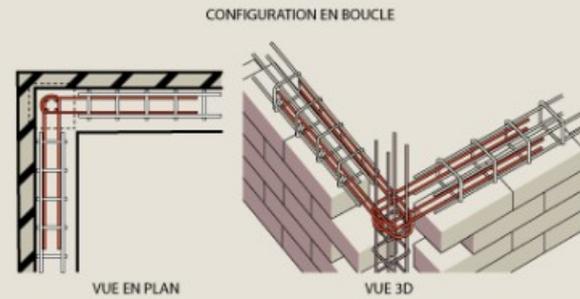
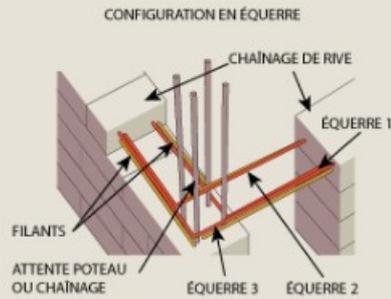
CONSTRUCTIONS NEUVES APPLICATION DE L'EUROCODE 8



ENCADREMENT D'UNE PORTE (© DDT65)



CHÂSSIS D'ANGLE (© DDT65)



BÂTIMENTS EXISTANTS ET PARASISMIQUE

LES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX

La réglementation n'impose pas de travaux de renforcement parasismique dans le cas général.

En cas de travaux :

- Principe de base : **ne pas aggraver la vulnérabilité** du bâtiment existant.
- Gradation des exigences :

En cas de travaux lourds sur bâtiments existants, des obligations réglementaires s'appliquent : respect de l'EUROCODE 8

Renforcement parasismique GRADATION DES EXIGENCES

Principe de base

L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la **non aggravation de la vulnérabilité** du bâtiment.

Je souhaite améliorer le comportement de mon bâtiment

L'**Eurocode 8-3** permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre, en choisissant parmi trois niveaux croissants de dimensionnement.

Je réalise des travaux lourds sur mon 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.

Je crée une extension avec joint de fractionnement

L'extension désolidarisée par un joint de fractionnement doit être **dimensionnée comme un bâtiment neuf**.

Travaux Lourds dans l'existant : Mot de passe « EUROCODE 8 »

Dimensionnement OBLIGATOIRE : cas des travaux lourds

Dans quel cas se trouve mon opération ?

	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 2	IV	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,42 \text{ m/s}^2$
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PSMI respectées	PS-MI Zone 2
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,66 \text{ m/s}^2$
	III	> 30% de SHON créée	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,66 \text{ m/s}^2$
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PSMI respectées	PS-MI Zone 3
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	Eurocode 8 $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$

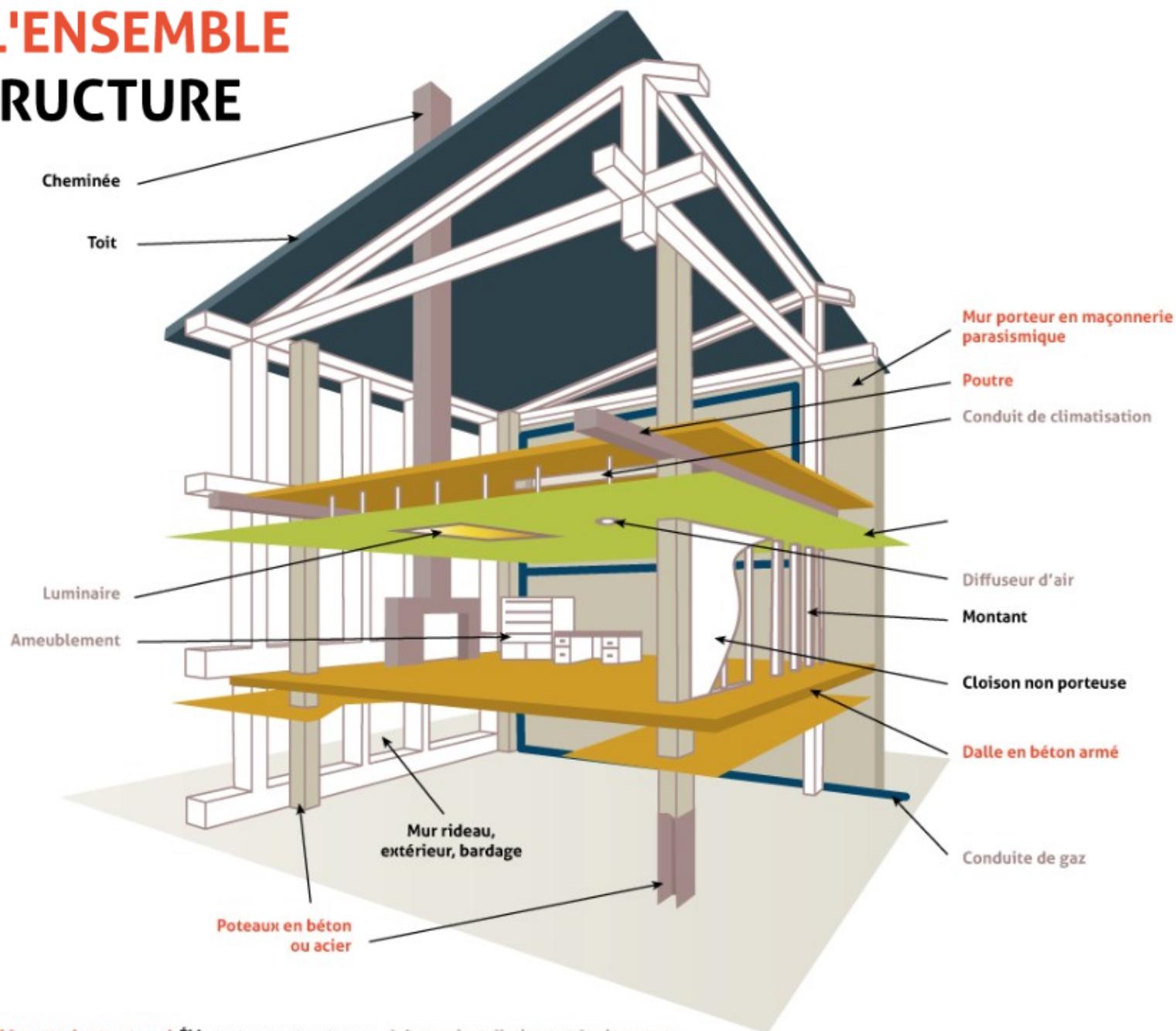
Les travaux réalisés sont-ils concernés ?

Quelles règles à respecter ?

- Eurocode 8 (60% accélération du neuf)
- Sous conditions, règles PS-MI (zone immédiatement inférieure)

Depuis le 1^{er} mars 2012, la « SHON » est remplacée par la « surface de plancher ».

AGIR SUR L'ENSEMBLE DE LA STRUCTURE



Renforcement VOLONTAIRE – Eurocode 8-3

- Le niveau de dimensionnement (état-limite, accélération) est choisi par le maître d'ouvrage.
- Principe :
 - Plus la connaissance de la structure est importante,
 - Plus le dimensionnement du renforcement est adapté et optimisé,
 - Plus le coût de renforcement est réduit.

Guides et documents techniques pour le renforcement

- Guide « Diagnostic et renforcement du bâti existant » (DHUP – AFPS-CSTB, 2013)
- CT AFPS n°35 « Évaluation de l'incidence de travaux sur la vulnérabilité au séisme d'un bâtiment existant - Grille d'analyse » (2014)
- Plaquette AQC « Renforcer le bâti existant en zone sismique » (2011)

Diagnostique et Renforcement

Quelques principes

Diagnostic :

Difficultés: Connaissance de l'existant (ferraillage, etc...)
Estimation de la résistance réelles (capacité)

Renforcement:

Le renforcement n'est généralement pas effectué pour obtenir un bâtiment « neuf » aux normes.

Un bâtiment renforcé peut s'endommager en cas de séisme majeur.

Plusieurs stratégies possibles et pouvant être combinées:

- Amélioration de la régularité
- Amélioration de la résistance
- Amélioration de la ductilité
- Isolation de la structure principale (baisse de la fréquence)
- Augmentation de la capacité de dissipation
- Réduction de la masse
- Changement de destination

Choix d'une stratégie de renforcement

1 Conception d'une nouvelle structure :

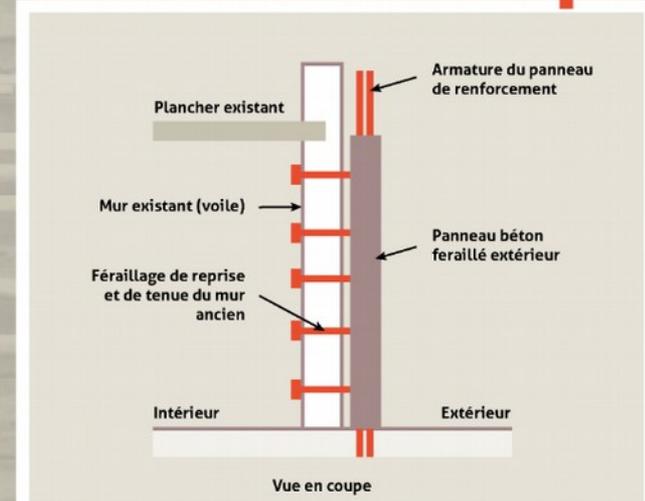
- ▶ Opération très coûteuse.
- ▶ Création d'une ossature complémentaire (intérieure ou extérieure) dans le but de substituer le transfert des efforts sismiques.
- ▶ Retrouver dans chaque direction horizontale, deux murs de contreventement fondés sur une nouvelle semelle avec parfois des micro-pieux (tirants) pour reprendre les tractions.

2 Renforcement d'une structure existante :

- ▶ Diminution de l'action sismique.
 - ▶ Augmentation du niveau de performance de l'ouvrage (régularité, ductilité, résistance).
- Ce type de renforcement est détaillé dans le reste de la plaquette.

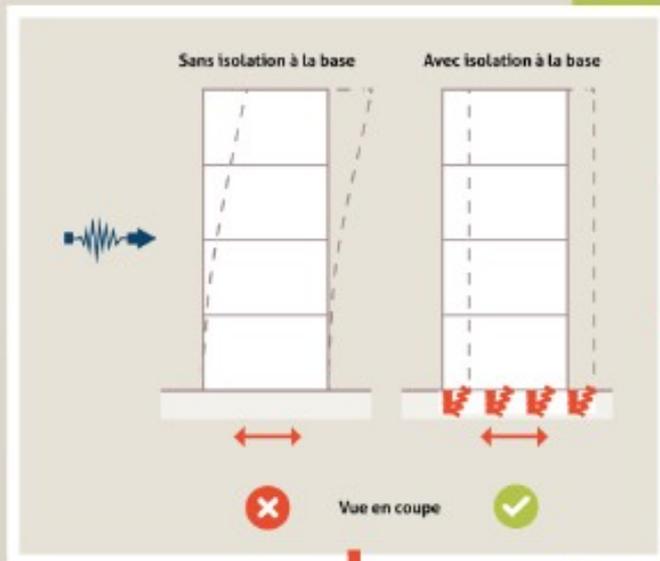


RENFORCEMENT PARASISMIQUE DE L'ÉCOLE DE MUSIQUE DE TARBES (©DDT65)

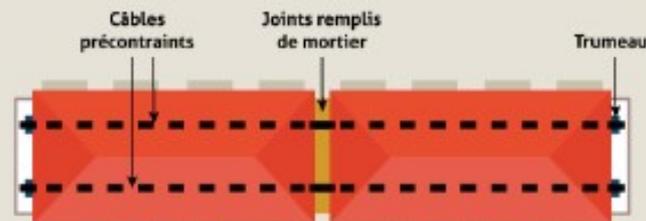


Diminution de l'action sismique

Réduction de l'action sismique par la réduction de la masse ou l'interposition d'isolateurs avec ou sans amortisseurs.



- ▶ Introduire des appuis parasismiques (isolateurs, amortisseurs).
- ▶ Diminution de la masse et de sa répartition (planchers, charpente, étagères lourdes).

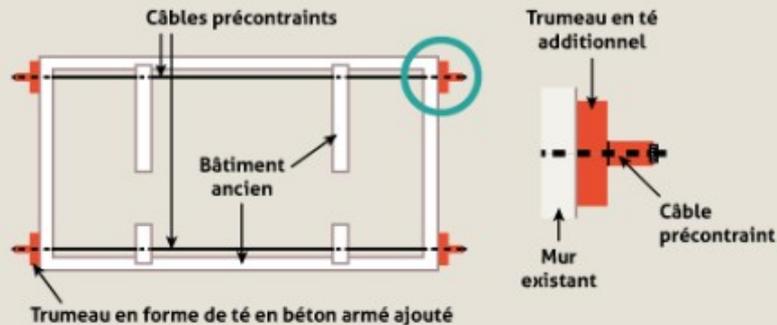


Solidarisation de 2 bâtiments par brélage de câbles précontraints
Vue en plan

- ▶ Rechercher la non résonance en modifiant la fréquence fondamentale du bâtiment : modifier son élancement et élargir les extrémités pour augmenter la rigidité.
- ▶ Traitement du sol d'assise pour augmenter la capacité de portance.
- ▶ Prévenir des entrechoquements : agrandir les joints parasismiques ou injecter de la résine ; solidariser les bâtiments avec des tirants.

Augmentation du niveau de performance d'un bâtiment

Exemple de renforcement par ajout de serrage par précontraint. Vue en plan



Renforcement des éléments structuraux existants par la reconstitution et/ou l'adjonction d'éléments. Amélioration de la régularité, de la ductilité et de la résistance.

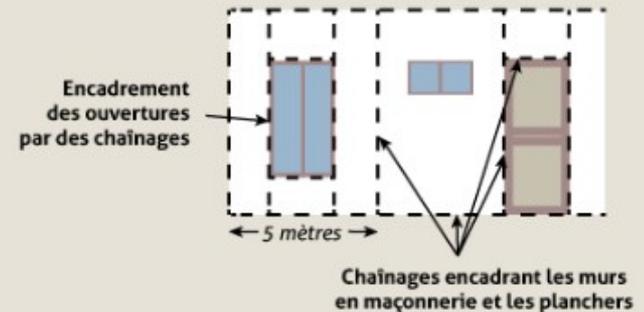
- ▶ Introduction de tirants passifs (HA ou TFC) et actifs (câbles précontraints).
- ▶ Ancrer les contreventement horizontaux et verticaux par des chaînages.



(CAFFS)



Ajout de chaînages horizontaux et verticaux encadrant les maçonneries
Vue en coupe



Autres installations et équipements techniques

► **Renforcement des poteaux/poutres/murs/planchers par application de Tissu Fibre Carbone (TFC).**

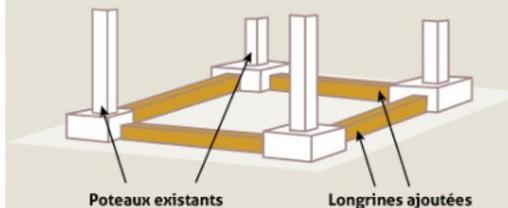
► Le TFC est un ruban de fibre de carbone tressées que l'on noie dans de la résine. Il permet de renforcer les fissures existantes ou d'effectuer le ceinturage d'un bâtiment, de manière équivalente à un chaînage périphérique en béton armé.

► Le TFC présente de nombreux avantages. Il est facile à mettre en oeuvre et propose une approche technico-économique meilleure que l'acier. C'est un matériau mécaniquement performant : 500g de TFC permet de remplacer l'utilisation de 25 à 30 kg d'acier. Il présente aussi l'avantage de pouvoir renforcer tous types de matériaux : acier, bois, béton.

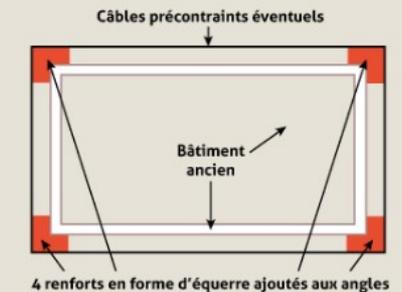
! Cette technique nécessite un support de très bonne qualité de façon à ce qu'il soit solidaire de la surface à renforcer.

► **Renforcement par ceinturage périphérique.**

Fondations solidarisées par ajout de longrines



Exemple de renforcement par ajout de 4 renforts en forme d'équerre + serrage en précontraint. Vue en plan



Missions post-sismiques AFPS

Bati ancien et renforcement



Confortement par tirants horizontaux: Bâti rural avec quelques traces de confortements sismiques à quelques kilomètres d'Amatrice et à Pescara del Tronto



Bâtiment en maçonnerie R+2 ayant subi un confortement sismique (Amatrice - Corso Umberto)



Norcia (16/10/2016)

Dommages limités et exemples de dispositions constructives et d'urbanisme

Règlements pour la reconstruction en 1859 (puis 1979 et 1997)

LES ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX

Règles sur les éléments non structuraux (ENS)

- Les ENS représentent un enjeu important, notamment en cas de séisme modéré. Certains éléments (faux-plafonds, cloisons, souches de cheminées, éléments de façade de grande hauteur...) peuvent en cas de chute être dangereux, et également gêner l'évacuation et la circulation des secours.

Ex. : séisme d'Annecy du 15 juillet 1996

- Quels éléments ?
 - Domaine défini par le guide « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti – Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal » (MLET-MEDDE, 2014)
- Quelles dispositions ?

En cas d'**ajout** ou de **remplacement d'ENS** lors de **travaux lourds**, obligation d'appliquer les dispositions de l'Eurocode 8.

Possibilité d'utiliser la méthodologie simplifiée de justification parasismique proposée dans le guide.

Missions post-sismiques AFPS

Éléments non-structuraux



Désordres observés sur des éléments non structuraux
(Lorca, Espagne, 2011)

Missions post-sismiques AFPS

Éléments non-structuraux



Rupture hors-plan au rez-de-chaussée d'un collège à proximité de la sortie



Lorca, 2011

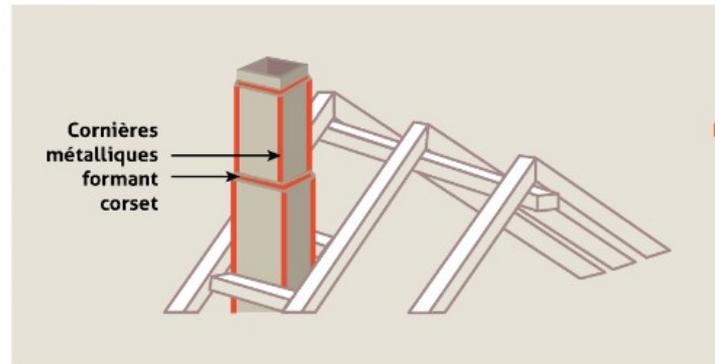
Rupture de la maçonnerie et décollement des carrelages dans une école primaire (structure métallique)

Typologie des éléments non structuraux	Familles d'éléments non structuraux visés	Exemples (non-exhaustifs)
Éléments assurant la fonction de clos et de couvert	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Éléments de façade ▶ Mesuiseries extérieures ▶ Éléments de couvertures 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bardages rapportés, façade légère non porteuse ▶ Fenêtres, portes-fenêtres ▶ Tuiles
Éléments intérieurs surfaciques verticaux et horizontaux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cloisons ▶ Doublages ▶ Plafonds suspendus ▶ Planchers surélevés 	
Autres	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Éléments rapportés n'ayant pas de fonction portante ▶ Bouches de cheminées maçonnées ▶ Éléments maçonnés 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auvents, marquises, couvertures de vérandas. ▶ Souches de cheminées ▶ Acrotères, balustres, gardes-corps

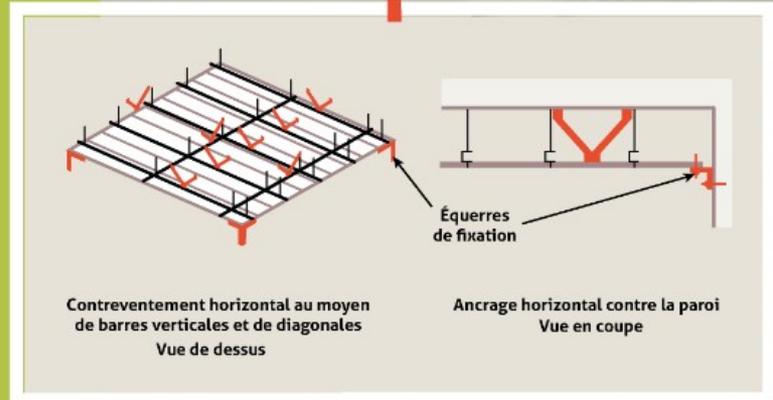
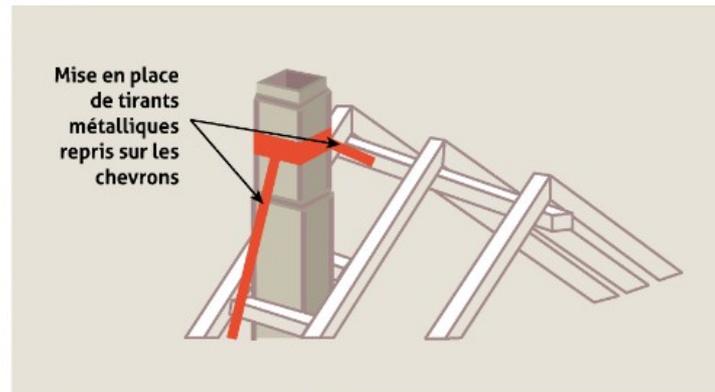
Il est toutefois possible d'exclure de l'analyse sismique les éléments dont le risque associé est très faible:

- ▶ Les éléments de façade fixés si élévation < 3,5 m et masse surfacique < 25 kg/m².
- ▶ Les cloisons et doublages si élévation < 3,5 m et masse surfacique < 25 kg/m².
- ▶ Plafond suspendus par ossatures si hauteur de chute < 3,5 m et masse surfacique < 25 kg/m².
- ▶ Éléments rapportés si porte à faux < 1,5 m et masse surfacique < 25 kg/m².
- ▶ Planchers surélevés si hauteur de surélévation < 1 m.

LES ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX



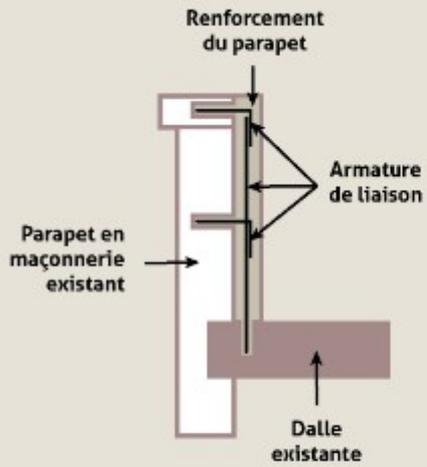
- ▶ Stabiliser les conduits des cheminées par haubannage, adossement à un mur porteur, ou à l'aide de cornières métalliques formant un corset. Leur élévation doit se situer à moins d'1 m de la ligne de faîtage et ne pas dépasser 50 cm. Remplacer des cheminées en maçonnerie par des cheminées métalliques.
- ▶ Améliorer la stabilité des plafonds suspendus en réalisant des contreventements horizontaux à l'aide d'équerres de fixation.



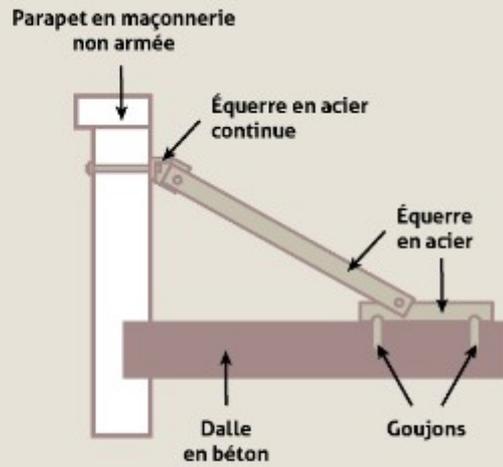
RENFORCEMENT D'UNE CHEMINÉE (©DDT65)



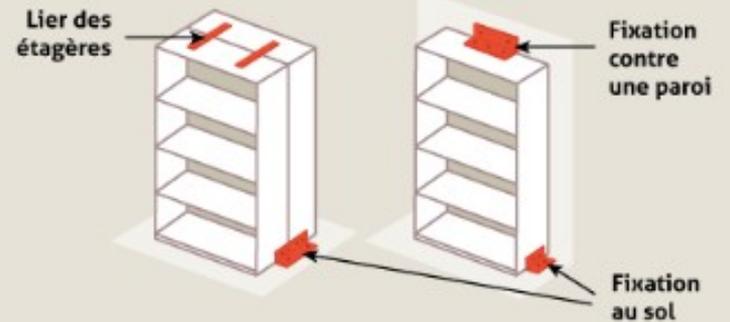
FAUX PLAFOND ENDOMMAGÉ PAR UN SÉISME (©RODRIGO RETAMALES)



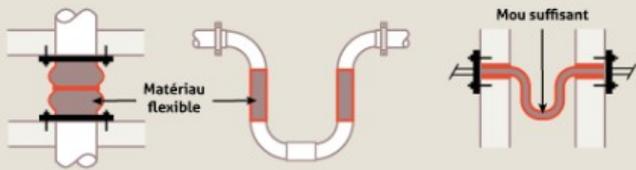
Consolidation postérieure d'un parapet en maçonnerie par du béton armé
Vue en coupe



Mesures applicables aux parapets sur toiture
Vue en coupe



Variantes de sécurisation d'étagères



Divers types de raccords flexibles



Etude des coûts des séismes : exemple italien

Coût de la reconstruction: Quelques chiffres de "Lo Stato del Territorio Italiano - Insediamiento e rischio sismico e idrogeologico», Rapport ANCE/CRESME, 2012

- Coût de quelques séismes majeurs: **de 8 à 50 milliards d'Euros** (pour l'Etat italien)

- **Durée de la reconstruction: 14-45 ans**

Depuis ces chiffres :

Estimation pour les séismes d'Accumoli, Visso et Norcia (2016): 25 milliards d'Euros

TABELLA 6.12. - I FINANZIAMENTI STATALI PER I PRINCIPALI TERREMOTI
IMPORTI IN MILIONI DI EURO

	Importo finanziamenti a prezzi 2011	Periodo di riferimento	Morti	Senza tetto
Valle del Belice - 1968	8.801	1968-2018	370	70.000
Friuli Venezia Giulia - 1976	17.776	1976-2006	989	45.000
Irpinia 1980	49.882	1980-2023	2.914	280.000
Marche-Umbria 1997	12.909	1997-2024	11	32.000
Molise e Puglia - 2002	1.713	2002-2023	30	5.700
Abruzzo - 2009 (a)	9.802	2009-2033	308	67.500
Emilia Romagna, Lombardia e Veneto - 2012	9.131	2012-2026	27	15.000
TOTALE	110.012	1968-2033	4.649	515.200

Fonte: Elaborazione Cresme su dati Servizio Studi Camera dei Deputati, CIPE, Ministero Coesione Territoriale, Leggi finanziarie 2009-2011, Decreti-Legge 39/2009, 74/2012, 83/2012 e 95/2012

Etude des coûts des séismes : exemple italien

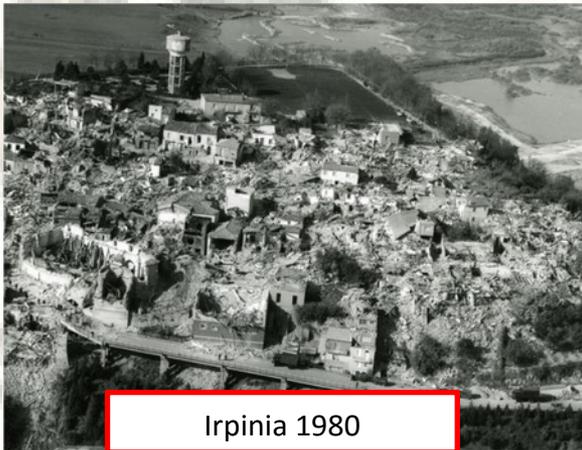
Depuis 50 ans, les séismes en Italie ont engendrés :

- environ **5 000 décès**
- une dépense moyenne d'environ **3 milliards €/an** pour l'urgence et la reconstruction

causes : sismicité importante du territoire et vulnérabilité élevée du bâti

Le gouvernement italien est de diminuer l'impact sur le bâti, et en parallèle de développer la connaissance et la prévention (para)sismique.

Décret du Ministère italien des infrastructures et des transports du **28 février 2017**: « Lignes Directrices relatives à la classification du risque sismique des constructions »



Irpinia 1980



L'Aquila 2009



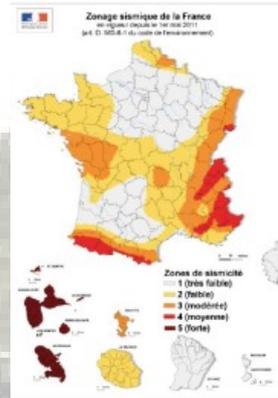
Amatrice 2016

Synthèse et en savoir +

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site :

WWW.C-PRIM.ORG

/connaître-les-risques-2/séismes/constructions-parasismiques/



NAISSANCE D'UN PROJET

Identifier la zone sismique (1 à 5) et la catégorie d'importance du bâtiment concerné (I à IV)

Présence d'un PPRS (Plan de prévention du Risque Sismique)?

Consulter le site internet de la commune concernée ou le site des services de l'état (préfecture)

CATÉGORIES D'IMPORTANCE



OUI

NON

Constructions neuves et existantes

Constructions existantes

Constructions neuves

Eurocode 8 ou PS-MI*

Regarder le zonage réglementaire du PPRS et identifier la zone du projet de construction

Respecter le règlement du PPRS en appliquant les dispositions et mesures décrites

Prescription du PPRS

Respecter le délai de réalisation des travaux imposé dans le PPRS

Renforcement obligatoire lors de travaux lourds

Application des règles du neuf

Eurocode 8 ou PS-MI*

Renforcement volontaire

Réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité et choix d'une stratégie de renforcement

Eurocode 8 partie 3

Cas d'une extension

Application des règles du neuf

Eurocode 8 ou PS-MI*

! L'objectif des règles de constructions parasismiques n'est pas de maintenir l'intégrité de la structure après un séisme, mais d'éviter son effondrement.

*PS-MI: dispositions parasismiques simplifiées pouvant être utilisées pour les maisons individuelles ou bâtiments assimilés en zones 3 et 4.

- intégrer la réglementation en amont
- identifier ses objectifs et les contraintes (techniques, financières)
- bien s'entourer

