

FIXATIONS EN ZONE SISMIQUE

Environnement - Réglementation - Solutions



001001002003031001001001001010010001001001001001001001001001
001001002003031001001001001010010001001001001001001001

SOMMAIRE

	PAGE
1 – ENVIRONNEMENT	3
2 – ZONAGE SISMIQUE	4
3 – CLASSIFICATION DES BÂTIMENTS À « RISQUE NORMAL »	5
4 – QUALIFICATION DES CHEVILLES SOUS CHARGE SISMIQUE	7
5 – APPLICATIONS STRUCTURELLES ET NON STRUCTURELLES	9
6 – PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES POUR UN CHEVILLAGE CONFORME À L'EUROCODE 8	10
7 – LES CHEVILLES POUR CATÉGORIE SISMIQUE C1	12
8 – LES CHEVILLES POUR CATÉGORIES SISMIQUES C2 ET C1	13
9 – DIMENSIONNEMENT DES FIXATIONS SISMIQUES	14
10 – EXIGENCES DES SCHELEMENTS D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE	16
11 – MORTIER POUR SCHELEMENT D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE	18

1 – ENVIRONNEMENT

Le séisme représente, dans le domaine de la construction, un risque naturel majeur pouvant être très meurtrier et causer des dégâts importants sur les bâtiments et les équipements. La France n'est pas à l'abri de ce risque, que ce soit sur le territoire métropolitain où l'on se souvient du séisme d'Épagny-Annecy du 15 juillet 1996 ou encore dans l'Outremer avec le séisme de la Guadeloupe le 21 novembre 2004.

L'endommagement des bâtiments ou leur destruction sont les causes principales de décès ou d'interruption de l'activité économique. Il est donc devenu essentiel de réduire ce risque.

En 2005, la France a lancé un programme national de prévention des risques sismiques. Les avancées du génie parasismique ont alors permis de définir de nouvelles règles de construction ayant pour objectif de limiter les destructions et, de ce fait, limiter les pertes économiques et humaines. De même, elles ont également entraîné une harmonisation de la réglementation européenne avec la mise en application, au 1^{er} janvier 2014 de l'Eurocode 8.



RÉGLEMENTATION

Exigences fondamentales selon l'Eurocode 8 :

En zone sismique, les structures doivent être conçues et construites de sorte que les exigences suivantes soient respectées, chacune avec un degré de fiabilité adéquat.

- **Exigence de non-effondrement (État Limite Ultime – ELU)**

La structure doit être conçue et construite de manière à résister aux actions sismiques de calcul, sans effondrement local ou général, conservant ainsi son intégrité structurale et une capacité portante résiduelle après l'événement sismique. L'action sismique de calcul est définie à partir de l'action sismique de référence associée avec une probabilité de dépassement de 1 fois en 50 ans.

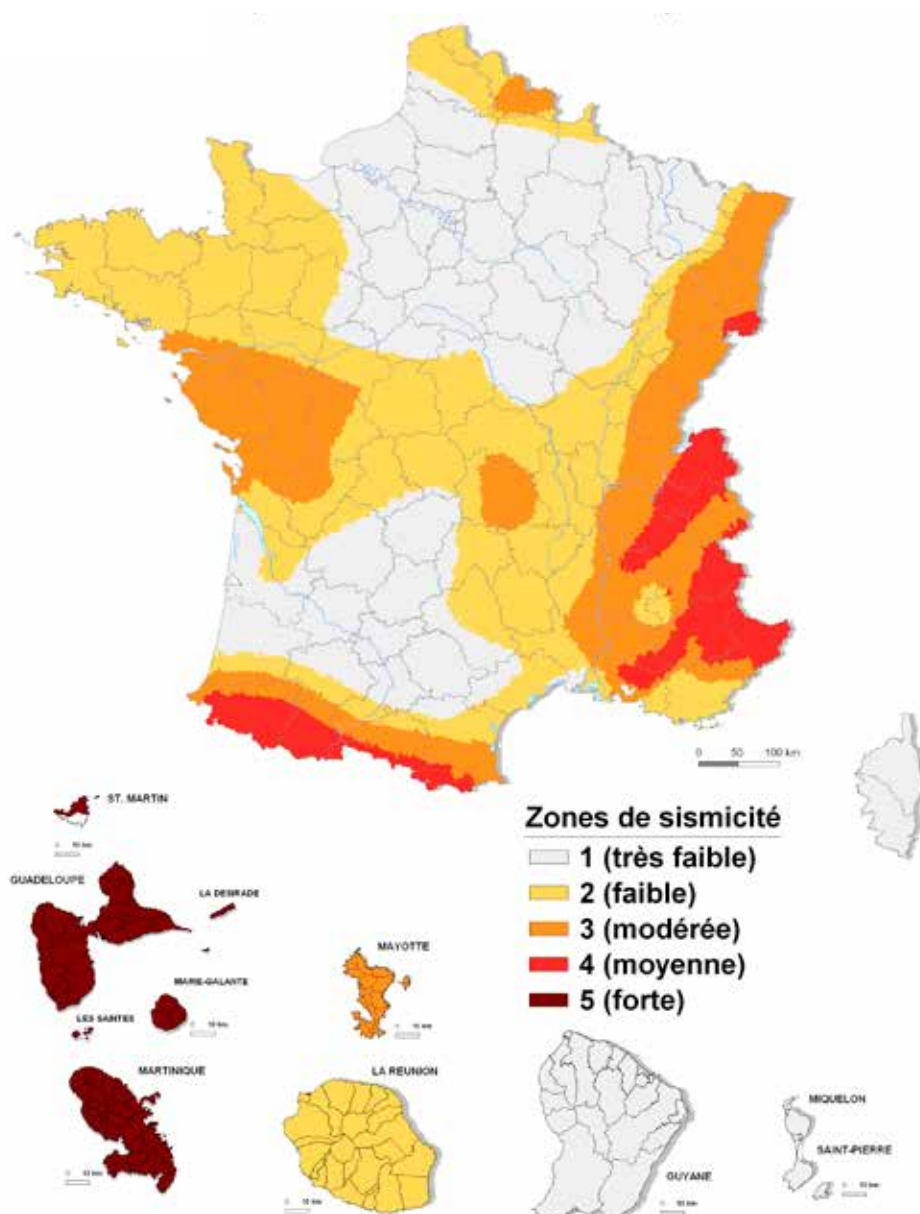
- **Exigence de limitation des dommages (Etat de Limitation des Dommages – ELD)**

La structure doit être conçue et construite pour résister à des actions sismiques présentant une probabilité de se produire plus importante que les actions sismiques de calcul, sans qu'apparaissent des dommages et des limitations d'exploitation, dont le coût serait disproportionné par rapport à celui de la structure. L'action sismique à prendre en compte pour l'exigence de «limitation des dommages» présente une probabilité de dépassement de 1 fois en en 10 ans. L'action sismique à prendre en compte dans ce cas, correspond alors à l'action sismique de calcul multipliée par le coefficient de réduction $n=0,4$, tel que défini dans l'article 2.IV de l'arrêté du 22 octobre 2010.

2 – ZONE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique, basé sur une analyse des risques de séisme sur 475 ans, qui divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante, en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du même jour).

Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011 (art. D 563-3-1 du code de l'environnement)



A chaque zone de sismicité correspond une 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 agr. Les valeurs de cette accélération agr sont données dans le tableau suivant :

Zone sismique	agr (en m/s ²)
Très faible	0,4
Faible	0,7
Modéré	1,1
Moyen	1,6
Fort	3,0

Source : www.planseisme.fr

3 – CLASSIFICATION DES BATIMENTS A « RISQUE NORMAL »

En complément de ce nouveau zonage sismique, cet Arrêté du 22 octobre 2010 définit également une nouvelle classification des bâtiments pouvant être soumis à un « risque normal » :

Catégorie d'importance :

I)



- Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.

II)



- 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, $h \leq 28$ m, max. 300 pers.
- Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.
- Parcs de stationnement ouverts au public.

III)



- 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.

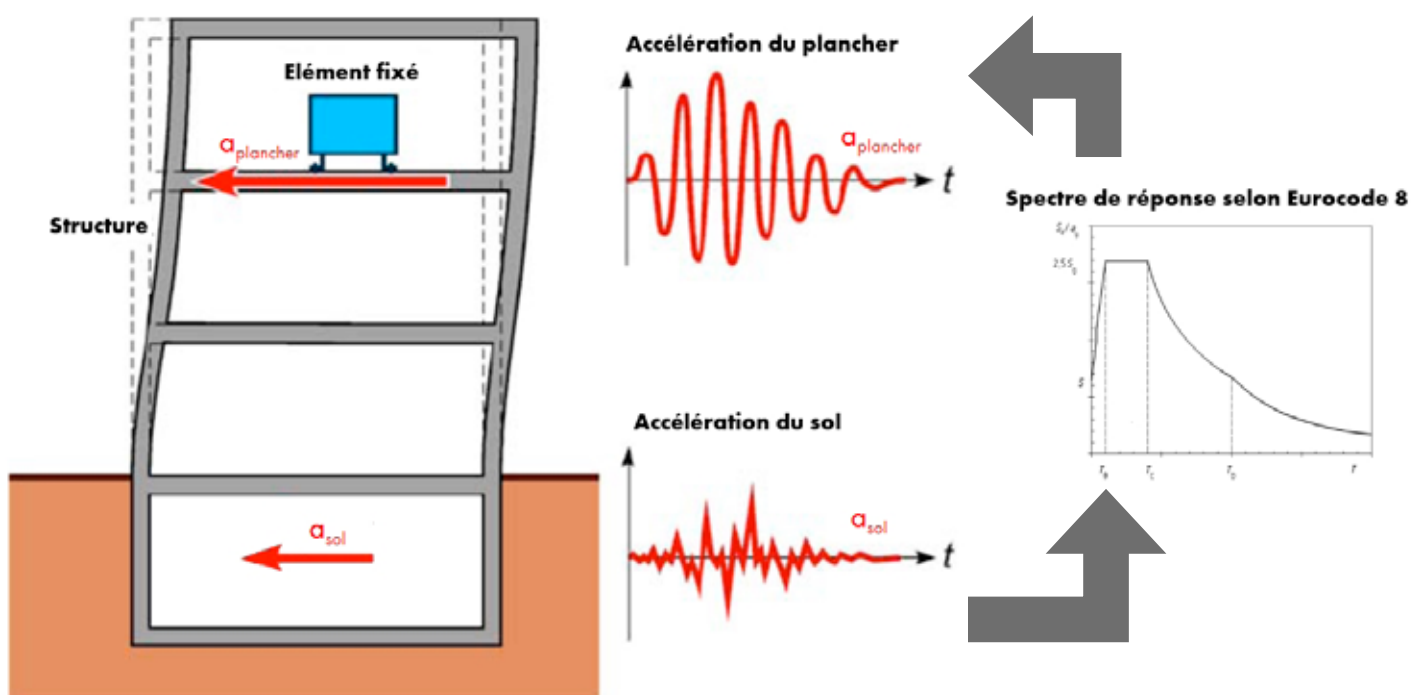
IV)



- 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 – CLASSIFICATION DES BATIMENTS A « RISQUE NORMAL »

L'accélération du sol générée lors d'un séisme se propage à travers la structure du bâtiment. Celle-ci agit comme un filtre qui redistribue l'accélération horizontale et verticale en tout point de l'ouvrage. Ce phénomène est modélisé par un spectre de réponse dans l'Eurocode 8 :



Ce phénomène peut générer des actions spécifiques ainsi qu'une fissuration dans le béton, qui influencent le comportement des fixations présentes dans la structure. C'est pourquoi il convient d'utiliser les moyens de fixation testés et adaptés à ces sollicitations particulières.

4 – QUALIFICATION DES CHEVILLES SOUS CHARGE SISMIQUE

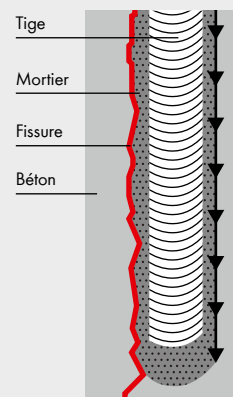
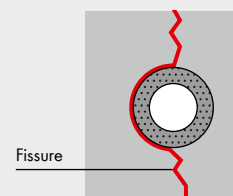
Avec la publication de l'annexe E du guide de l'ETAG 001 et l'arrivée de l'Eurocode 8, les chevilles utilisables en zones sismiques, pour des applications structurales ou non structurales, sont qualifiées, dans les Agréments Techniques Européens de la manière suivante :

- Catégorie sismique **C1** : une cheville de catégorie C1 est uniquement adaptée aux **applications non-structurales**.
- Catégorie sismique **C2** : une cheville de catégorie C2 est adaptée aux **applications structurales et non-structurales**.

Cette qualification est obtenue lors de campagnes d'essais spécifiques à chacune des deux catégories, où les chevilles sont testées en fonction du type de sollicitations, du type de béton et surtout du type de fissurations :

Catégorie d'essais pour la catégorie de performance C1 :			
Essai	But de l'essai	Béton	Largeur de fissure w (mm)
C1.1	Fonctionnement sous charges de traction pulsatoires	C20/25	0,5
C1.2	Fonctionnement sous charges de cisaillement alternées	C20/25	0,5


Catégorie d'essais pour la catégorie de performance C2 :			
Essai	But de l'essai	Béton	Largeur de fissure w (mm)
C2.1a	Essai de référence en traction béton faible résistance	C20/25	0,8
C2.1b	Essai de référence en traction béton résistance élevée	C50/60	0,8
C2.2	Essai de résistance en cisaillement	C20/25	0,8
C2.3	Fonctionnement sous charges de traction pulsatoires	C20/25	0,5 ($\leq 0,5 N/N_{max}$) 0,8 ($> 0,5 N/N_{max}$)
C2.4	Fonctionnement sous charges de cisaillement alternées	C20/25	0,8
C2.5	Fonctionnement sous charges de traction permanentes et variation d'ouverture de fissures	C20/25	$\Delta w1 = 0,0$ $\Delta w2 = 0,8$



On utilisera une cheville en fonction du niveau de sismicité (zonage sismique de la France) et de la catégorie d'importance du bâtiment, tel que défini par le rapport technique EOTA TR 045.

4 – QUALIFICATION DES CHEVILLES SOUS CHARGE SISMIQUE

Le tableau suivant résume, pour les bâtiments à « risque normal », la qualification des chevilles à utiliser en fonction de la zone sismique d'implantation :

 Zone sismique	Qualification des chevilles (avec coefficient de sol S=1)			
	Bâtiment de classe I	Bâtiment de classe II	Bâtiment de classe III	Bâtiment de classe IV
Très faible	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Qualification non requise</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>C1 pour applications non structurelles C2 pour applications structurelles</p> </div> </div>			
Faible				
Modéré				
Moyen				
Fort				
	<p>C2</p>			

Cependant, le Groupe Spécialisé n° 2 du CSTB (GS2) en charge de la réglementation du bardage rapporté permet l'utilisation de chevilles de catégorie sismique C1 pour tous les types de bâtiments en zones sismiques faibles à moyennes dans le cadre des bardages rapportés, vêtures et vêtages sous avis technique.

5 – APPLICATIONS STRUCTURELLES ET NON STRUCTURELLES

Applications structurelles

Comme le nom l'indique, les applications structurelles doivent garantir la résistance de la structure au séisme ou encore qu'elle se comportera de manière appropriée telle que définie en phase de conception. On retrouve par exemple dans ce type d'applications, les fixations d'éléments de contreventement sismique, les scellements de fers à béton ou encore la fixation de structures et éléments de charpente métallique sur un support béton...



Applications non structurelles

Dans la plupart des cas, les chevilles sont utilisées pour la fixation d'éléments dits non-structurels. Il s'agit alors, pour répondre au dimensionnement parasismique, que le choix de la bonne cheville se fasse afin de limiter au maximum la destruction de ces éléments durant le séisme, de réduire fortement le risque de leur arrachement du support ou de leur chute. L'utilisation de la bonne cheville permet de limiter à la fois, les conséquences d'une défaillance de la fixation pour les personnes et les impacts économiques. Les applications non-structurelles sont, par exemple, la fixation d'appareillages ou d'équipements, la fixation de bardage et murs rideaux, la fixation de machines...



6 – PRECAUTIONS PARTICULIERES POUR UN CHEVILLAGE CONFORME A L'EUROCODE 8

Seules les chevilles qualifiées C1 ou C2 conformément à l'annexe E du guide ATE 001 peuvent être utilisées. De plus, il convient de respecter les formes d'implantation de celles-ci précisées dans l'annexe C du guide ATE 001 et le TR029 de l'EOTA (les montages déportés ne sont pas couverts par cette méthode de calcul).

Le béton, dans la zone de la fixation, doit être considéré comme fissuré, sauf s'il est démontré qu'il restera non fissuré pendant l'évènement sismique.

L'espace annulaire entre la cheville et sa platine doit être évité en situation sismique. Pour la fixation des éléments non-structuraux et des applications non-critiques et mineures, un espace annulaire est autorisé (le diamètre du trou de passage ne doit pas être supérieur aux valeurs données dans le tableau ci-dessous). L'effet de l'espace annulaire réduit fortement la résistance de la fixation (voir §5.6.2 du TR045).

Catégorie d'essais pour la catégorie de performance C1 :

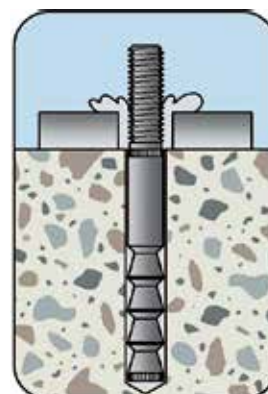
Diamètre extérieur d ou d_{nom} ¹⁾ (mm)	6	8	10	12	14	16
Diamètre d_f du trou de passage dans l'élément à fixer (mm)	7	9	12	14	16	18
Diamètre extérieur d ou d_{nom} ¹⁾ (mm)	18	20	22	24	27	30
Diamètre d_f du trou de passage dans l'élément à fixer (mm)	20	22	24	26	30	33

¹⁾ diamètre d si le boulon est en contact avec l'élément à fixer ; diamètre d_{nom} si le manchon est en contact avec l'élément à fixer

Il existe différents moyens pour éliminer cet espace annulaire : soudage, ajout de mortier, kit spécifique, etc. Mais tous créent des inconvénients :

- **Soudage** : effet de la chaleur sur la fixation
- **Mortier** : long et difficile à mettre en œuvre,
- **Kit spécifique** : long et onéreux à mettre en œuvre

Würth propose une solution fiable, rapide et économique avec l'utilisation du système multicône W-VIZ composé de la tige multicône W-VIZ et du mortier chimique WIT-VM 100. Grâce à sa forme particulière la tige W-VIZ peut être installée à travers la platine ; ainsi le surplus de résine qui ressort du perçage vient automatiquement combler l'espace annulaire.



6 – PRECAUTIONS PARTICULIÈRES POUR UN CHEVILLAGE CONFORME A L'EUROCODE 8

Le desserrement de l'écrou ou de la vis doit être évité par des moyens appropriés comme les contre-écrous PAL.



Contre-écrou frein PAL

Les valeurs des déplacements des chevilles soumises à des charges de traction et cisaillement à l'état de limitation de dommages (DLS) doivent être limitées aux valeurs $\delta_{N,req(DLS)}$ et $\delta_{V,req(DLS)}$ pour atteindre les exigences concernant, par exemple, la fonctionnalité et les conditions de l'élément de base attendues. Ces valeurs doivent être sélectionnées à partir des exigences spécifiques à l'application. Quand l'analyse considère un élément de base rigide, le concepteur doit établir la plage de déplacements compatibles avec les exigences de comportement structural.

Note : dans un certain nombre de cas, le déplacement acceptable lié à une condition pour le matériau de base rigide est de l'ordre de 3 mm.

Si les déplacements des chevilles $\delta_{N,seis(DLS)}$ soumises à des charges de traction et/ou $\delta_{V,seis(DLS)}$ soumises à des charges de cisaillement donnés dans l'ATE correspondant (pour chevilles appartenant à catégorie sismique de performance C2) sont plus grands que les valeurs exigées correspondantes $\delta_{N,req(DLS)}$ et/ou $\delta_{V,req(DLS)}$, la résistance de calcul de la cheville peut être réduite selon les équations suivantes pour remplir les exigences concernant les déplacements limites.

$$N_{Rd,seis,redit} = N_{Rd,seis} \cdot \frac{\delta_{N,req(DLS)}}{\delta_{N,seis(DLS)}} \quad \text{et} \quad V_{Rd,seis,redit} = V_{Rd,seis} \cdot \frac{\delta_{V,req(DLS)}}{\delta_{V,seis(DLS)}}$$

Si les fixations et les éléments à fixer doivent être opérationnels après le tremblement de terre, alors les déplacements pertinents doivent être pris en compte.

La valeur calcul des effets des actions sismiques A_{Ed} agissant sur l'élément à fixer, doit être déterminée selon l'EN 1998-1. Des informations complémentaires sont données dans la partie 5.5 du TR045 de l'EOTA.

La combinaison de charge à utiliser d'après l'EN 1998-1§3.2.4 est : $S_d = \sum_{i \geq 1} G_{k,i} + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

7 – LES CHEVILLES POUR CATÉGORIE SISMIQUE C1



MORTIER CHIMIQUE WIT-VM 250 :

- Mortier chimique WIT-VM 250 (cartouche de 300 ml et 420 ml) et
- Tige filetée en acier zinguée ou
- Tige filetée en inox A4 ou
- Tige filetée en acier HCR (sur demande)

Diamètres concernés : M8 à M30 (C1)
conformément à l'**Agrément Technique Européen**
n°ETA-12/0164



VIS D'ANCRAGE W-BS :

- Vis tête hexagonale et fausse rondelle en acier zingué ou inox A4
- Vis tête fraisée en acier zingué ou inox A4
- Vis avec tête filetée en inox A4

Diamètres concernés : Ø 8 à Ø 14 mm (C1)
conformément à l'**Évaluation Technique Européen**
n°ETA-16/00433



8 – LES CHEVILLES POUR CATÉGORIES SISMQUES C2 ET C1



SYSTÈME DE SCÈLEMENT WIT-VIZ :

- Mortier chimique WIT-VM 100 (Cartouche de 330 ml) et
- Tige filetée multi-cône en acier zinguée ou
- Tige filetée multi-cône en inox A4 ou
- Tige filetée multi-cône en acier HCR (sur demande)

Diamètres concernés : M10 à M24 (C1 et C2) conformément à l'**Évaluation Technique Européen n° ETA-04/0095**



SYSTÈME DE SCÈLEMENT WIT-PE 500 :

- Mortier chimique WIT-PE 500 (Cartouche de 385 ml ou 585 ml) et
- Tige filetée standard en acier zinguée ou
- Tige filetée standard en inox A4 ou
- Tige filetée standard en acier HCR (sur demande)

Diamètres concernés : M12 à M30 (C1) et M12 à M16 (C2) conformément à l'**Évaluation Technique Européenne n° ETA-09/0040**



CHEVILLE W-HAZ :

- Cheville métallique en acier zingué W-HAZ/S
- Cheville métallique en acier inoxydable W-HAZ/A4

Diamètres concernés : Ø 8 à Ø 20 mm (C1 et C2) conformément à l'**Évaluation Technique Européen n° ETA-02/0031**



GOUJON D'ANCRAGE W-FAZ :

- Goujon métallique en acier zingué W-FAZ/S
- Goujon métallique en acier inoxydable W-FAZ/A4
- Goujon métalliques en acier HCR (sur demande)

Diamètres concernés : Ø 8 à Ø 20 mm (C1 et C2) conformément à l'**Évaluation Technique Européenne n° ETA-99/0011**



9 – DIMENSIONNEMENT DES FIXATIONS SISMIQUES

PROFIX®

Toute l'expertise Würth à votre service.

UN LOGICIEL DE CALCUL

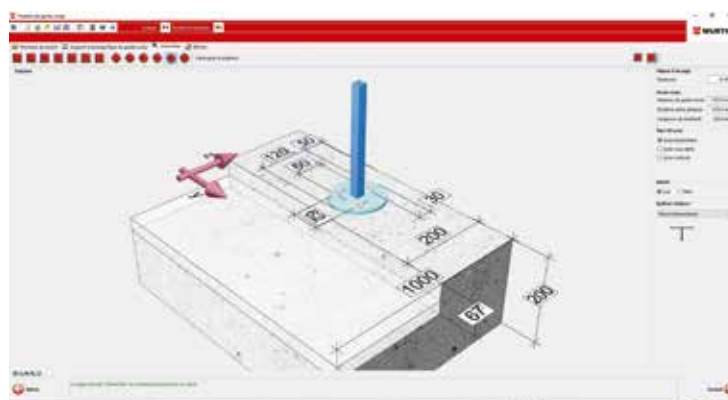
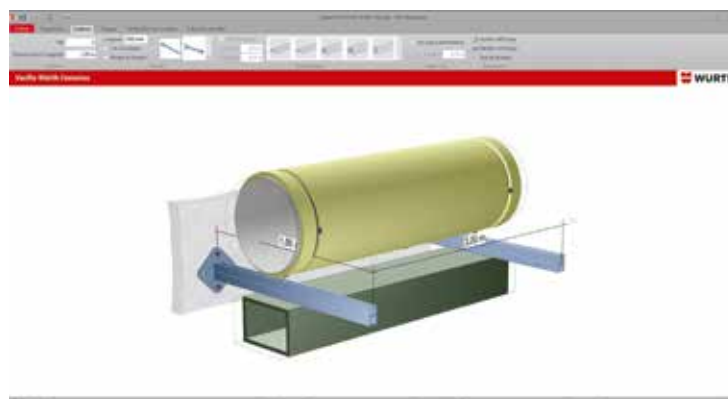
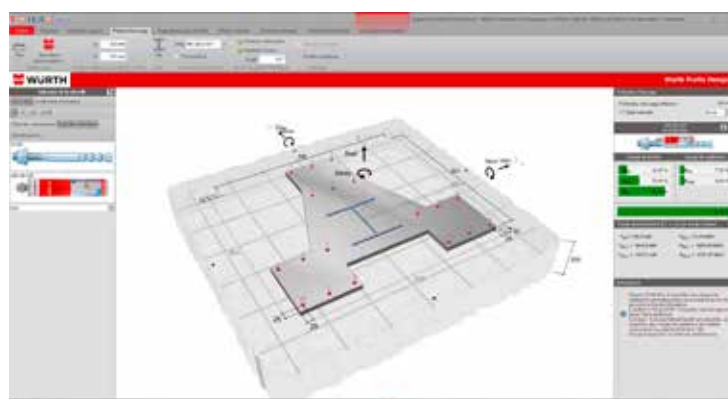
Pour vous accompagner dans l'étude de vos projets et de vos chantiers, Würth met à votre disposition Profix®. Ce logiciel simple et rapide prend en charge le dimensionnement des fixations en zones sismiques et vous permet de trouver la solution de fixation la plus adaptée en fonction des données techniques que vous lui aurez précisées.

De nombreux choix d'applications vous sont proposés, liés directement à votre domaine d'activités : métallerie, charpente, construction bois, tuyauterie, gros œuvre... Vous pouvez éditer un rapport de calcul détaillé et ainsi le fournir à un bureau de contrôle, à un maître d'œuvre ou tout simplement le joindre à votre dossier de suivi de chantier.

Elaborez des notes de calcul personnalisées pour vos études de garde-corps, sabots de charpente, fers à béton, supportage et structures bois.

Retrouvez les agréments techniques relatifs aux fixations techniques définies par Profix® et téléchargez le logiciel sur :

www.fixation-technique.fr



12.00

9 – DIMENSIONNEMENT DES FIXATIONS SISMIQUES



UNE ÉQUIPE SUR LE TERRAIN PARTOUT EN FRANCE

L'un de nos 10 spécialistes se déplace chez vous pour vous former gratuitement à son utilisation.

UN SUPPORT TECHNIQUE

Disponible du lundi au vendredi de 8h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h30 au numéro suivant : **03 88 64 79 18.**

Nos conseillers techniques réalisent pour vous une note de calcul personnalisée à votre chantier et vous recommandent des solutions adaptées à vos différentes problématiques en matière de fixations techniques.



**Pour en savoir plus,
flashez-moi :**



3.31

10 – EXIGENCES DES SCELLEMENTS D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité :

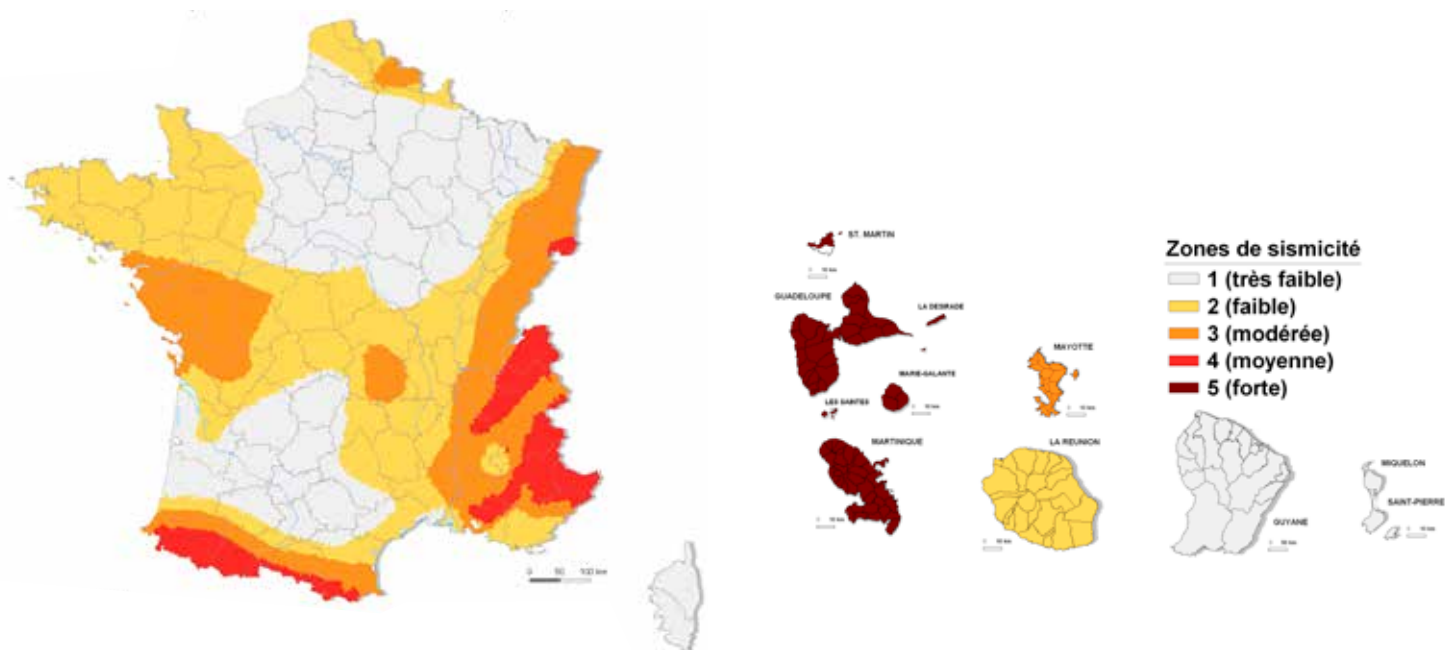
Zone sismique	Bâtiment de classe I	Bâtiment de classe II	Bâtiment de classe III	Bâtiment de classe IV
Très faible	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7m/s^2$
Faible	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7m/s^2$
Modéré	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1m/s^2$
Moyen	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6m/s^2$
Fort	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3m/s^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3m/s^2$

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.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.planseisme.fr



10 – EXIGENCES DES SCELLEMENTS D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE

Le calcul des scellements d'armatures rapportées soumis aux exigences sismiques se fait selon l'Eurocode 8. Le principe reste le même que celui de l'Eurocode 2 avec pour différence, la désignation des données de calcul :

	Eurocode 2 (zone non sismique)	Eurocode 8 (zone sismique)
Longueur d'ancrage	l_{bd}	$l_{bd,seism}$
Contrainte de calcul de l'armature rapportée	δ_{sd}	$\delta_{sd,seism}$
Contrainte d'adhérence de la résine	f_{bd}	$f_{bd,seism}$

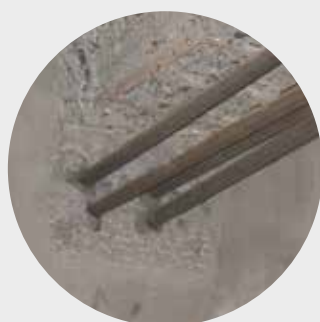
Pour le dimensionnement de scellements dans le cadre d'applications structurales, les Eurocodes imposent l'utilisation de produits qualifiés :



Les résines **WÜRTH WIT-VM 250** et **WIT-PE 500** font partie des rares résines du marché français bénéficiant à la fois d'une Évaluation Technique Européenne pour le scellement de fers à béton (ETA-12/0166 et ETA-07/0313) et d'un **Document Technique d'Application** pour le scellement de fers à béton en **zone sismique**, validé par le **CSTB** (DTA 3/16-855 et DTA 3/16-856).

Les valeurs de la contrainte d'adhérence en zone sismique $f_{bd,seism}$ indiquées ci-après sont extraites des DTA 3/16-855 et DTA 3/16-856. Elles ont été déterminées et validées par le CSTB.

11 – MORTIER POUR SCÈLEMENT D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE



Système de scellement WIT-VM 250

Cartouche de 420 ml

Art. N° 0903 450 200



CONTRAINTE D'ADHÉRENCE $f_{bd,seism}$ AVEC EXIGENCE SISMIQUE

(selon Document Technique d'Application DTA 3/16-855 du 24 août 2016)

Paramètres

Résine : **WIT-VM 250**

Armature : **B500B**

Conditions : **Bonnes**

Perçage : **Rotation-percussion**

Sismique : **Avec exigence**



Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø fer	Contrainte d'adhérence $f_{bd,seism}$ en [N/mm²]						
8*	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
10*	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
12	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
14	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
16	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
18	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
20	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
22	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
24	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
25	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

* Les contraintes d'adhérence sismique des diamètres 8 et 10 ont été déterminées selon les mêmes critères et essais que le DTA 3/16-855 du 24 août 2016. Ils n'en font toutefois pas partie.

11 – MORTIER POUR SCÈLEMENT D'ARMATURE RAPPORTÉE EN ZONE SISMIQUE



Système de scellement WIT-PE 500

Cartouche de 385 ml | Art. N° 0903 480 001

Cartouche de 585 ml | Art. N° 0903 480 003



CONTRAİNTE D'ADHÉRENCE $f_{bd,seism}$ AVEC EXIGENCE SISMIQUE

(selon Document Technique d'Application DTA 3/16-856 du 24 août 2016)

Paramètres

Résine : **WIT-PE 500**

Armature : **B500B**

Conditions : **Bonnes**

Perçage : **Rotation-percussion**

Sismique : **Avec exigence**



Classe de résistance du béton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø fer	Contrainte d'adhérence $f_{bd,seism}$ en [N/mm²]						
8**	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
10**	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
12	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
14	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
16	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
18	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
20	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
22	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
24	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
25	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
26	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
28	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

** Les contraintes d'adhérence sismique des diamètres 8 et 10 ont été déterminées selon les mêmes critères et essais que le DTA 3/16-856 du 24 août 2016. Ils n'en font toutefois pas partie.

WÜRTH EN FRANCE

SIÈGE SOCIAL

Würth France
Z.I. Ouest - Rue Georges Besse
BP 40013
67158 Erstein Cedex
Tél. 03 88 64 53 00
Fax 03 88 64 62 00



À VOTRE SERVICE !



VOTRE COMMERCIAL
Vous conseille et vous accompagne.



VOTRE PROXI SHOP
Répond à vos besoins immédiats et ponctuels.
magasins.wurth.fr



LA BOUTIQUE EN LIGNE
Vous permet de commander 24h/24 et 7j/7.
wurth.fr



LE SERVICE RELATION CLIENTS
Vous renseigne et répond à vos questions.
relation.clients@wurth.fr
03 88 88 12 12

SUIVEZ-NOUS sur Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn, le blog.



À CHACUN SON WÜRTH