

Rapport d'activités
Comité Scientifique et Technique de l'AFPS
Année 2009-2010



Sandrine Juster-Lermitte - Présidente du CST
Jean-Louis Chazelas - Vice-président du CST

Ce rapport a été approuvé lors de la réunion du conseil de l'AFPS du 22 octobre 2010. Il concerne les activités du CST de septembre 2009 à septembre 2010.

Préface

Les séismes font partie des risques naturels majeurs particulièrement meurtriers de par le monde, généralement associés à des dégâts considérables. Les conséquences de séismes passés nous rappellent que nos constructions peuvent être vulnérables aux aléas sismiques réels même si leur intensité est sensiblement plus faible que dans certaines zones du monde nettement plus exposées telles que le Japon, l'arc Italie – la Turquie – l'Iran ou la Californie. Les Antilles sont la région française la plus concernée par le risque sismique fort. Pour la France métropolitaine, les Alpes, la Provence, les Pyrénées et l'Alsace sont les régions les plus concernées par un risque sismique, certes, plus modéré qu'aux Antilles, mais la sismicité historique montre néanmoins que des catastrophes sont possibles. La prise en compte du risque sismique et l'organisation de la protection des populations est donc un besoin réel pour la France.

L'Association Française du Génie Parasismique (AFPS) est une association fondée en 1983. Elle a pour objet l'étude des séismes et de leurs conséquences (sur le sol, sur les constructions et sur leur environnement) ainsi que la recherche et la promotion de toutes mesures tendant à minimiser ces conséquences et à protéger les vies humaines. Avec plus de 750 membres dans 26 pays, venus d'horizons professionnels divers (grands groupes, administration, bureaux d'études et de contrôle, grandes écoles et universités,...) et aux spécialités variées (ingénieurs, géophysiciens, architectes, spécialistes de la gestion de crise, sociologues,...), la légitimité de l'AFPS est reconnue dans les domaines du génie parasismique. Aussi, en tant que professionnels du génie parasismique, il est de notre devoir d'alerter et d'aider à la mise en œuvre des politiques de prévention face à ce risque. Les récents séismes, que ce soit celui de L'Aquila en 2009 ou ceux en Haïti et au Chili en 2010 nous rappellent l'importance d'une politique de prévention et d'une politique de gestion de crise.

L'AFPS s'est engagée sur quatre axes fondamentaux:

- ❖ L'étude des tremblements de terre et de leurs conséquences,
- ❖ La recherche des mesures tendant à minimiser ces conséquences,
- ❖ La recherche des mesures destinées à protéger les vies humaines,
- ❖ La promotion de ces mesures et la diffusion de l'information par l'établissement de guides.

L'une des difficultés majeures dans l'approche parasismique reste la dimension temporelle de ces événements. En effet si la connaissance du phénomène est à l'échelle géologique, la période de retour des phénomènes sismiques est à l'échelle humaine. Les actions préventives à moyen voire à long terme, sont donc généralement invisibles et sans rendement médiatique. Cependant l'AFPS continue ses efforts, notamment grâce au soutien du MEEDDM et à l'engagement de ses membres.

Ce rapport présente les activités initiées par le CST dans la période 2009 – 2010. Le CST tient à remercier tous les bénévoles qui participent aux différentes activités et sans qui l'AFPS ne serait ce qu'elle est aujourd'hui. Un remerciement tout particulier au MEEDDM dont la confiance et le support depuis nos débuts nous a permis de mettre en place notre activité.

Jean-Louis Chazelas

Vice-Président du CST de l'AFPS

Sandrine Juster-Lermitte

Présidente du CST de l'AFPS

Sommaire

1. Présentation de l'AFPS	5
2. Activités du CST	5
2.1. Groupes de travail :.....	7
2.2. Journées Techniques.....	7
3. Présentation des Groupes de Travail	9
3.1. Guide de règles parasismiques simplifiées applicables à des bâtiments courants (GT RSPB).....	9
3.2. Revue du guide pour la conception parasismique des bâtiments en acier ou en béton selon l'Eurocode 8	14
3.3. Guide Parasismique et Para cyclonique Maisons à Ossatures Bois Antilles.....	14
3.4. Guide méthodologique pour la conception, l'installation et le diagnostic des équipements en zone sismique	15
3.5. Diagnostics post-sismiques d'Urgence.....	16
3.6. Amélioration de sol sous sollicitations sismiques	17
3.7. Guide des dispositions constructives	18
3.8. Tsunami	19
3.9. Guide relatif au diagnostic et au renforcement des bâtiments existants aux séismes	20
3.10. Comité d'évaluation des plans de prévention des risques naturels sismiques (CEPPRS).....	22
3.11. Risque sismique : évaluation, prise en compte, gestion-plan d actions- GERIS ...	23
3.12. GT « PSMI – CPMI »	24
3.13. Moyens Expérimentaux en Génie Parasismique.....	25
3.14. Guide de pathologies sismiques.....	26
3.15. Outils de sensibilisation	26
4. Journées Techniques organisées par le CST	27
4.1. Célébration des 25 ans de l'AFPS.....	27
4.2. Restitution de la mission post-sismique de L'Aquila.....	31
4.3. Conditions de site et actions sismiques	33
4.4. Liquéfaction.....	34
5. Avis techniques et propositions techniques	36
5.1. Avis technique concernant le nouveau projet d'arrêté visant les ICPE – émis par le Conseil.....	36
5.2. Groupe de Travail « Barrage »	36
5.3. Appels pour diagnostic bâtimementaire	37
5.4. Propositions d'actions à mener suite au séisme en Haïti	38

Rapport d'activité AFPS du CST

Année 2009-2010

1. Présentation de l'AFPS

L'Association Française du Génie Parasismique (AFPS) est une association (loi 1901) fondée le 14 décembre 1983. Elle a pour objet l'étude des tremblements de terre, celle de leurs conséquences sur le sol, sur les constructions et sur leur environnement, la recherche et la promotion de toutes mesures tendant à minimiser ces conséquences et à protéger les vies humaines. Elle compte plus de 750 membres dans 26 pays, venus d'horizons professionnels divers (grands groupes, administration, bureaux d'études et de contrôle, grandes écoles et universités,...) et aux spécialités variées (ingénieurs, géophysiciens, architectes, spécialistes de la gestion de crise, sociologues,...). Les 32 membres collectifs représentent aussi bien l'Etat (Le Ministère de l'Ecologie – MEEDDM ci-après, CEA...) que des grands groupes (EDF, Vinci, ...) et de nombreux bureaux d'études ou de contrôle.

L'AFPS a reçu dès sa création le soutien de l'Etat, qui a demandé l'avis de ses experts sur l'état de l'art de la connaissance scientifique des séismes et de leurs conséquences, sur les moyens de s'en protéger notamment au travers de la réglementation parasismique. L'AFPS est à ce titre régulièrement consultée par le MEEDDM, dans le cadre de l'évolution de la réglementation pour le bâtiment conventionnel et le risque spécial. Les principales activités de l'association sont : le partage et la capitalisation des connaissances au sein de groupes de travail en vue de leur diffusion au travers notamment de guides techniques, la diffusion des bonnes pratiques, la formation, la participation à des programmes de recherche, la coopération internationale via la participation à des congrès et le retour d'expérience sur séismes majeurs.

2. Activités du CST

Le CST est l'organe d'élaboration des avis et des productions scientifique et technique de l'Association. Il est sollicité par le Conseil pour émettre des avis techniques sur les dossiers soumis à l'Association. Il organise la formation de groupes de travail sur des thématiques qu'il choisit ou qui lui sont demandées par le Conseil, en valide les résultats et organise leur diffusion. Ses moyens de diffusion sont de deux natures : la production de cahiers techniques / guides et l'organisation de Journées Techniques.

Ci dessous, sont listés les différents groupes de travail menés et les différentes journées techniques en 2009-2010. Le détail des activités de ces groupes de travail et ces journées est présentée aux chapitres 3 et 4.

Les membres du CST de 2009 -2010:

JUSTER-LERMITTE Sandrine : Présidente	CEA
HAZELAS Jean-Louis: Vice-Président	LCPC
BERGE-THIERRY Catherine	CEA
BERTULI Roger	BABET S.A.R.L.
DAVI Denis	CETE Méditerranée/DISTOA/DOA
DAVENNE Luc	LMT- Laboratoire de Mécanique et Technologie
DUNAND François	GEOTER
GATMIRI Behrouz	ENPC/CERMES - Ecole Nat Ponts & Chaussées
GUEGUEN Philippe	LCPC / LGIT
GUILLANDE Richard	GSC - Géosciences Consultants
GUILLEMINOT Yves	SETEC Industries
GUILLON Yves	
HEITZ Jean-François	ANTEA
IEREMIA Mircea	Membre correspondant - UTCB Universitatea Tehnica de Constr.
LAMADON Thierry	BV - Bureau Veritas
LANGEOIRE Alain	CEA
MARCHAL Robert	CTICM - Centre Technique Industriel de la Construction Métal
MONGE Olivier	
MOUROUX Pierre	
MONTENS Serge	SYSTRA
RAGUENEAU Frédéric	LMT- Laboratoire de Mécanique et Technologie
SAINTJEAN Claude	SOCOTEC - Société de Contrôle Technique
VASSAIL Thierry	BV - Bureau Veritas
VEZIN Jean-Marc	IOSIS Industries
VIALLET Emmanuel	EDF - SEPTEN

2.1. Groupes de travail :

Trois groupes de travail ont achevé leurs missions ou sont en cours d'achèvement :

- GT « RSPB » (Guide de Règles parasismiques simplifiées applicable à des bâtiments courants) - Animateur : E. Fournely.
Note : Une relecture du guide ou une utilisation par des BE ciblés est en cours. Il est envisagé une seconde version avec prise en compte des observations issues de cette première mise en pratique
- GT Revue du « Manual for the seismic design of steel and concrete buildings to Eurocode 8 » - Animatrice: S. Juster-Lermitte. Il s'agit ici du travail de relecture du manuel rédigé en partenariat AFPS (animateur P. Bisch) - SECED. Le guide est actuellement en cours de publication.
- GT « Construction de maisons individuelles aux Antilles - Structure en Bois » - Animatrice : P. Balandier. Le guide est actuellement en cours de finalisation.

Sept groupes de travail continuent leur activité en 2009-2010 :

- GT « Equipements » - Animateur : E. Viallet. Sur la base du cahier technique de méthodologie générale, publié en juillet 2008 (CT n°28), le groupe travaille depuis sur l'élaboration d'un guide spécifique applicable aux équipements des établissements scolaires.
- GT « Diagnostics post-sismiques d'urgence » - Animateur : C. Hauss.
- GT « Amélioration de sol sous sollicitations sismiques » - Animateur : P. Berthelot.
- GT « Guide des dispositions constructives » - nouvelle édition - Animateur : M. Gianquinto.
- GT « Tsunami » - Animateur : R. Guillaude.
- GT « Guides relatifs au diagnostic et au renforcement des bâtiments existants aux séismes » - animateurs : M. Bouchon (AFPS) et M. Chenaf (CSTB).
- CEPPRS ("Comité d'Evaluation des Plans de Préventions des Risques naturels Sismiques") - animateurs : P.-Y. Bard et M. Robin-Clerc.

Cinq groupes ont débuté leur activité en 2009 :

- GT GERIS « Risque sismique : évaluation, prise en compte, gestion-plan d'actions » - animateur Pierre Mouroux.
- GT « PSMI - CPMI » - animateur E. Fournely, correspondant Antilles Paul Quistin.
- GT « Moyens Expérimentaux en Génie Parasismique » - animateur J-L Chazelas.
- GT « Guide de pathologies sismiques » - T. Lamadon
- GT « Outils de sensibilisation » - Ludvina Colbeau-Justin – GT dans le cadre du CAREX.

2.2. Journées Techniques

L'année 2009 a été l'occasion d'organiser plusieurs journées techniques dont le succès a été notable:

- Journée Technique « Les 25 ans de l'AFPS » – animateurs: S. Juster-Lermitte (CST) et W. Jalil (CAREX)
Célébration le 15 juin 2009 [organisation commune CAREX – CST] – plus de 100 personnes présentes.
- Restitution de la mission post-sismique Aquila – le 15 septembre 2009
Membres de la mission: S. Juster-Lermitte (chef de mission), E. Beck, M. Bouchon, E. Fournely, H. Jomard, N. Juraszek, T. Lamadon, V. Lavore, G. Poursoulis, J. Rey, P. Sabourault, P.-M. Sarant, D. Seyedi.

Invités d'honneur: Prof. M. DOLCE et M. A. GORETTI

Plus de 110 participants. Occasion de recevoir et remercier les hôtes italiens. Le rapport de mission ainsi que les présentations sont disponibles en format pdf sur le site web AFPS.

- Journée Technique « Conditions de site et spectres réglementaires associés » - le 9 février 2010 à Grenoble - responsable P-Y. Bard
Plus de 60 participants.
Les présentations sont disponibles en format pdf sur le site web AFPS.

- Journée Technique « Liquéfaction des sols sous séisme » - responsable J-F. Heitz - co-animation AFPS – Comité Français de Mécanique des Sols (JM Rescoussier)- le 24 mars 2010 au Conservatoire National des Arts et Métiers.
Plus de 170 participants.
Les présentations sont disponibles en format pdf sur le site web AFPS.

Pour l'année 2010-2011 sont envisagées 3 Journées Techniques sur le comportement des structures sous séismes (3 projets à l'étude) et l'organisation du Colloque National AFPS 2011 réuni traditionnellement tous les 4 ans par l'AFPS.

3. Présentation des Groupes de Travail

3.1. *Guide de règles parasismiques simplifiées applicables à des bâtiments courants (GT RSPB)*

Animateur : Eric Fournely

Membres du GT : Autour d'un noyau de membres actifs permanents composé de Marc Bouchon, Wolfgang Jalil, Nicolas Juraszek, Thierry Lamadon et Alain Langeoire, des étudiants ont effectué un stage de 5 à 6 mois sur ce sujet et contribué par des calculs et simulations ; Xi Chen, Luis Guillermo Dorca, Yohan Jacquier et Than Kien Vu. D'autres membres de l'AFPS ont ponctuellement collaboré à ce groupe : Patricia Balandier, André de Chefdebien, Ménad Chenaf, Paul Sauvage et Pierre-Eric Thévenin. Ce travail a été régulièrement suivi par Madame Dominique Ritzenthaler de la DHUP.

Parmi les catastrophes naturelles, le séisme est un événement qui peut conduire à des conséquences graves, en termes de dommages affectant les ouvrages de génie civil et les infrastructures, ainsi qu'en termes de pertes en vies humaines et de perturbations socio-économiques. Il convient de noter cependant que la majorité des pertes en vies humaines est due à des effondrements partiels ou d'ensemble des bâtiments. La puissance publique s'est préoccupée de prévenir le risque sismique par la mise en œuvre d'un cadre législatif et réglementaire, et par l'engagement en novembre 2005 du « Plan Séisme » piloté par le Ministère de l'écologie, de l'environnement, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT). Le Guide de règles parasismiques simplifiées applicables à des bâtiments courants en constitue l'action 2.2.15 au sein de l'atelier « Mise en place des normes européennes de construction parasismique », lui-même intégré dans le chantier « Améliorer la prise en compte du risque sismique dans les constructions ».

Le groupe de travail s'est réuni 16 fois durant la période allant d'octobre 2006 à mars 2009. Ce travail a été présenté au Conseil Scientifique et Technique les 25 juin et 3 décembre 2008.

Le guide traite des bâtiments courant de rez-de-chaussée à R+4 construits en béton armé, en maçonnerie et en bois, érigés en zones sismiques 3, 4 ou 5. L'approche globale de ces bâtiments est présentée : elle est fondée sur la méthode de la force latérale calée sur la valeur au plateau du spectre de dimensionnement, avec prise en compte de la torsion par la méthode développée par Priestley et Paulay. Cette approche est justifiée au regard du domaine d'application de ce guide et aux typologies de bâtiments retenues. Des valeurs tabulées sont proposées pour chacune des technologies de construction, conduisant à déterminer les contreventements et leur composition sur la base d'implantations types. La recherche d'une démarche pédagogique dans la conception parasismique a été un élément permanent de réflexion et de guide de rédaction du document. Le guide fait 146 pages. Pour les bâtiments en béton armé, une annexe spécifique de 395 pages permet de proposer le ferrailage et la descente de charge sur les fondations.

Le plan du guide est le suivant :

- 1 Introduction – Conception
Le risque sismique – Présentation du guide – Principes de conception et dispositions constructives
- 2 Domaine couvert par le guide
Typologies des bâtiments étudiées – Nature des sols et sites pris en compte – Fondations
- 3 Principe de calcul et méthode d'utilisation du guide
Actions – Analyse de la structure et modélisation – Utilisation des tableaux – Références bibliographiques
- 4 Les bâtiments en béton armé
Typologie et masses des bâtiments – Matériaux – Méthode de calcul – Dispositions constructives – Tableaux de dimensionnement – Analyse des résultats – Note sur le dimensionnement des fondations – Annexe méthode de calcul – Références

- 5 ouvrages en maçonnerie
Choix des matériaux – Dispositions constructives minimales pour les maçonneries chaînées – dimensionnement simplifié des murs de contreventement et des chaînages – tableaux simplifiés pour immeubles d'habitation de type R+4, R+3, R+2, R+1 – Références
- 6 Les bâtiments en bois
Introduction et domaine d'application – Typologie des bâtiments et guide méthodologique de conception – masse des éléments structuraux et non structuraux - constitution et résistance sismique d'un contreventement élémentaire par voile travaillant – constitution et résistance sismique d'un contreventement par palée de stabilité – prescriptions pour la conception des bâtiments à ossature bois à voiles travaillant – dispositions constructives relatives aux diaphragmes horizontaux – références – annexes les spectres de calcul ; détails des étapes de la prise en compte des effets de la torsion d'axe vertical ; détermination des coefficients de typologie ; calcul des coefficients d'incidence de torsion.

DOMAINE COUVERT PAR LE GUIDE			
critères généraux	classe de ductilité, usage et implantation	Classe de ductilité moyenne pour les bâtiments : DCM	
		Bâtiments à usage d'habitation ou de bureaux.	
		Sols de classe A, B ou C, hors zones d'anomalies (sols homogènes)	
		Altitude inférieure à 1000 m	
		Possibilité de présence d'une surface de vente en rez-de-chaussée	
		Escaliers limités à 5% de la surface d'étage	
	Archivages, pour bâtiments de bureaux, limités à 5% de la surface d'étage, positionnement sensiblement central		
	conditions géométriques	Bâtiments à diaphragmes horizontaux rigides et dimensionnés en capacité	
		Bâtiments construits sur soubassement, ou sous-sol, rigide de même surface que les étages	
		Continuité des porteurs verticaux	
Continuité verticale des contreventements			
Une partie du contreventement est implantée dans les murs périphériques			
critères spécifiques à chaque technique de construction	Bâtiments en béton armé	Bâtiments en maçonnerie	Bâtiments en bois
	Hauteur maxi d'étage courant : 3,00 m Hauteur maximale du RdC : 4,00 m	Hauteur maximale d'étage : 2,75 m	Hauteur maxi d'étage courant : 2,75 m Hauteur maximale du RdC : 3,20 m
	Bâtiments réguliers en plan	Bâtiments réguliers en plan	4 classes de symétrie de distribution des contreventements
	Configurations prédéfinies	Configuration prédéfinie	Pas de configuration prédéfinie
	de 22,5x15 à 49,5x15 pour les bâtiments à usage d'habitation	Répartition symétrique des contreventements dans chaque direction	Différence entre rectangle enveloppe et forme plancher ≤ 5%
	+ balcon périphérique de 1,00 m de large	de 25x15 à 50x15 pour les bâtiments à usage d'habitation	surface maximale d'étage : 360 m ²
	de 22x18 à 49,5x18 pour les bâtiments à usage de bureaux		élanement maximal en plan : 2
			20% contreventement au minimum en façade dans une direction, (100-20)% en façade dans l'autre direction
			maximum R+2

Typologie des bâtiments abordés dans le guide « RSPB »

Ce guide s'adresse :

- aux maîtres d'ouvrages qui prévoit la réalisation des bâtiments d'ampleur limitée tel qu'évoqué précédemment,

- aux concepteurs (architectes, ingénieurs) en charge de la conception et du dimensionnement de ces bâtiments, ainsi qu'aux contrôleurs techniques pour juger du respect des prescriptions des règles parasismiques.

L'utilisation du guide conduit à la déclinaison des étapes suivantes :

- Le bâtiment à concevoir appartient-il au domaine couvert (petit bâtiment d'au plus R+4, de forme régulière, de catégorie d'importance II) ?
- Où se situe-t-il ? pour déterminer la zone de sismicité et la classe de sol.
- Choix des matériaux constitutifs du système de contreventement.
- Détermination de la conception du bâtiment et du système de contreventement.
- Analogie avec les configurations considérées dans le guide et utilisation des tableaux de dimensionnement pour aider au dimensionnement des éléments verticaux du contreventement.
- Poursuite du dimensionnement de tous les éléments structuraux qui appartiennent à la structure résistante, en particulier, les éléments structuraux des planchers et de la toiture.

Les documents à associer à ce guide sont :

Textes législatifs

- Projet de décret (à paraître) relatif à la prévention du risque sismique modifiant le code de l'environnement et le code de la construction et de l'habitation ;
- Projet d'arrêté (à paraître) modifiant l'arrêté du 29 mai 1997 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite "à risque normal" telle que définie par le décret n° 91- 461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.

Règlements

- Norme européenne NF EN 1998 –1 et l'annexe nationale : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments

Guides

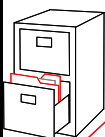
- Guide pour la conception parasismique des bâtiments en acier et en béton (voir § 3.2 ci-dessous). Ce guide a été établi par « The Institution of Structural Engineers » anglais (SECED) et l'Association Française de génie parasismique (AFPS.) C'est un guide d'application de la NF EN 1998-1 pour des bâtiments réguliers ou moyennement réguliers d'une hauteur ne dépassant pas 40 mètres. Il sera publié prochainement en bilingue français – anglais ;
- Guide d'application de la NF EN 1998–1 à des bâtiments courants. Ce guide en cours d'établissement fait partie du plan séisme ;
- Guide de règles simples parasismiques relatives à des maisons individuelles en métropole et aux Antilles. Comme précédemment, ce guide en cours d'établissement fait partie du Plan Séisme.

A titre d'illustration, les figures suivantes présentent un aperçu des tableaux de dimensionnement et de quelques propositions de typologie ou de dispositions constructives.

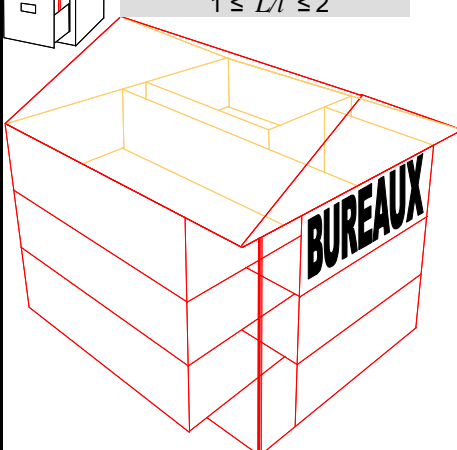
Planche 6-19

ZONE DE SISMICITE 5

R+2 emprise au sol m ²	Coefficient de typologie	
	Toiture sur charpente	Toiture terrasse "
100	0,922	0,967
120	0,905	0,950
140	0,890	0,935
160	0,876	0,921
180	0,863	0,908
200	0,851	0,896
220	0,841	0,886
240	0,832	0,877
260	0,824	0,869
280	0,817	0,862
300	0,812	0,857
320	0,808	0,853
340	0,805	0,850
360	0,803	0,848



Contreventement façades
20% + (100-20)% mini
Continuité verticale des
contreventements
 $1 \leq L/l \leq 2$



Bâtiment de
bureaux
R+2
RdC 3,20 m
ou
2,75 m
R+1 2,75 m
R+2 2,75 m

H_{RdC} = 3,20 m		q=3		A				Z5 B				C			
		distribution		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
niveau RdC	classe de service 1	F _{sis,Rd}	9,13 kN												
		Coef nb de contreventements	0,315	0,392	0,428	0,433	0,378	0,470	0,513	0,520	0,366	0,455	0,496	0,502	
	classe de service 2	F _{sis,Rd}	7,47 kN												
		Coef nb de contreventements	0,385	0,479	0,523	0,529	0,462	0,575	0,627	0,635	0,447	0,556	0,606	0,614	

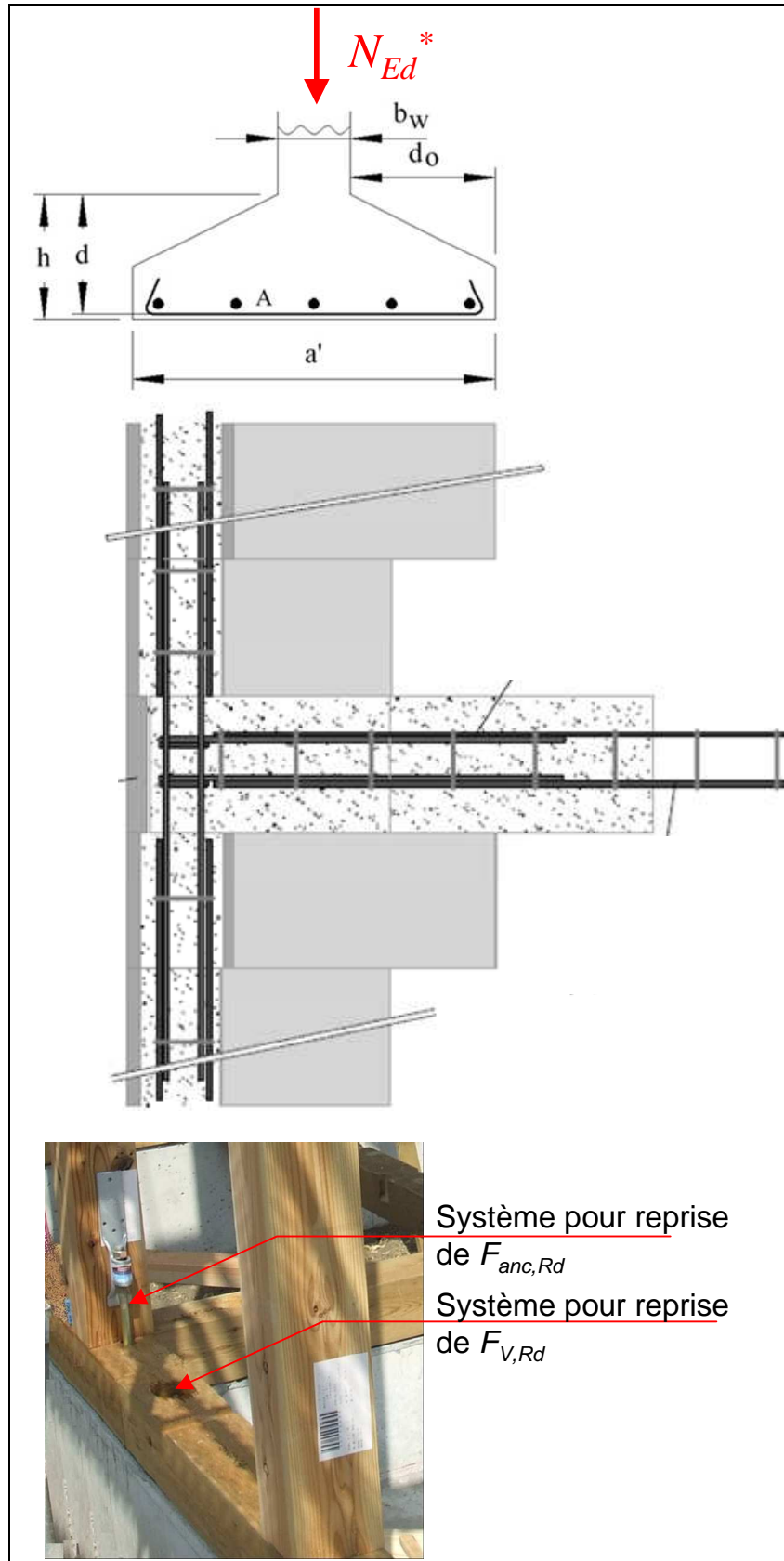
H_{RdC} = 2,75 m		q=3		A				Z5 B				C			
		distribution		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
niveau RdC	classe de service 1	F _{sis,Rd}	10,58 kN												
		Coef nb de contreventements	0,272	0,338	0,369	0,374	0,327	0,406	0,443	0,449	0,316	0,392	0,428	0,434	
	classe de service 2	F _{sis,Rd}	8,66 kN												
		Coef nb de contreventements	0,332	0,413	0,451	0,457	0,399	0,496	0,541	0,548	0,386	0,479	0,523	0,530	

niveau R+1	classe de service 1	F _{sis,Rd}	10,58 kN												
		Coef nb de contreventements	0,214	0,267	0,29	0,294	0,257	0,32	0,348	0,352	0,248	0,309	0,337	0,341	
	classe de service 2	F _{sis,Rd}	8,66 kN												
		Coef nb de contreventements	0,262	0,325	0,354	0,359	0,314	0,390	0,426	0,430	0,303	0,377	0,411	0,417	

niveau R+2	classe de service 1	F _{sis,Rd}	10,58 kN												
		Coef nb de contreventements	0,101	0,126	0,137	0,139	0,121	0,151	0,164	0,166	0,117	0,146	0,159	0,161	
	classe de service 2	F _{sis,Rd}	8,66 kN												
		Coef nb de contreventements	0,124	0,153	0,167	0,169	0,148	0,184	0,201	0,203	0,143	0,178	0,194	0,197	

RdC		zone de simicité		hauteur de RdC		m
surface		m ²		coef		
coefTypo		T/m ²		nombre de contreventements élémentaires		
=		T				
R+1	coef			R+2	coef	
nb de contreventements élémentaires				nb de contreventements élémentaires		

Exemple de valeurs tabulées pour des ossatures en bois



Exemples de dispositions constructives proposées dans le guide

Le guide RSPB a été transmis au MEEDDM dans sa version définitive le 28 février 2009. Depuis la DHUP a sollicité des concepteurs pour l'utilisation de ce guide.

3.2. Revue du guide pour la conception parasismique des bâtiments en acier ou en béton selon l'Eurocode 8

Membres de groupe de rédaction :

- ✓ AFPS: P Bisch, A de Chefdebien, A Langeoire, A Pecker, P-E Thevenin.
- ✓ SECED: C P Jackson, P F Doyle, D M Edg, Dr A Y Elghazouli, Z Lubkowski, Dr M S Williams, E D Booth

Membres du groupe de relecture :

- ✓ GT AFPS relecture: S. Juster-Lermitte, E. Fournely, W. Jalil, J-M Vézin + groupe de rédaction AFPS

Dans le cadre d'une collaboration SECED – AFPS, un groupe de travail franco-anglais a été créé afin de rédiger un manuel bilingue pour la conception parasismique des bâtiments en acier ou en béton selon l'Eurocode 8. Il s'agit d'un ouvrage qui explique, pour des structures conventionnelles, les principes de l'Eurocode 8, ainsi que des conseils pour mener à bien des calculs parasismiques.

The Institution of Structural Engineers

Association Française du Génie Parasismique

(Month) 2008

**Manual for the seismic design of
steel and concrete buildings
to Eurocode 8**

**Guide pour la conception
parasismique des bâtiments en acier
ou en béton selon l'Eurocode 8**



Ce guide est actuellement en cours d'impression.

3.3. Guide Parasismique et Para cyclonique Maisons à Ossatures Bois Antilles

Animateur: Patricia Balandier

Membres : Audras F., Balandier P., Chams C., Donteveieux G., Lasnier P., Quistin P., Schapira G, Fournely E. et Lamadon T.

L'AFPS a souhaité réaliser un guide de construction parasismique pour les maisons en bois pour les zones de sismicité 5, Martinique et Guadeloupe. En effet, un réel besoin régional a été identifié. Pendant longtemps la maison en bois a dominé le marché de la construction aux Antilles, avant d'être supplantée par le béton armé et la maçonnerie au XX^{ème} siècle en raison de sa vulnérabilité aux xylophages qui affaiblissait la résistance de sa structure. Une partie de la population aspire aujourd'hui à ce type de construction, notamment pour ses qualités thermiques, mais la plupart des professionnels ont des difficultés à interpréter les règles de construction parasismique et para cyclonique pour les structures en bois.

Ce guide n'est pas un ouvrage généraliste sur la construction en bois. Les auteurs ont volontairement limité son domaine d'application aux caractéristiques des constructions en bois les plus courantes aux Antilles.

Ils ont exclu les sites trop exposés aux vents cycloniques et certaines autres configurations qui nécessitent des prescriptions trop complexes ou coûteuses pour une prescription forfaitaire

Ce guide a été rédigé par des professionnels guadeloupéens et martiniquais, ayant d'une part une bonne expertise technique et d'autre part une bonne connaissance du contexte régional, avec la collaboration d'experts métropolitains. Le guide est présenté en deux parties:

- 1- Règles de Construction,
- 2- Annexes Techniques et Glossaire.

Le guide répond à la nécessité d'intégrer les obligations des normes diverses applicables de fait aux maisons individuelles, notamment les Euro Normes adoptées comme Normes Françaises. Il a pour objectif de simplifier l'approche du projet en proposant des dimensionnements forfaitaires et des dispositions constructives explicites garantissant le respect des normes et de ce fait la sécurité. Les destinataires sont principalement les constructeurs professionnels qui y trouveront en annexe une synthèse des éléments normatifs justifiant les prescriptions mais aussi un public élargi tel que les auto-constructeurs qui y trouveront une partie pédagogique en éclairage des prescriptions (aspects parasismiques et para cycloniques principalement).

3.4. Guide méthodologique pour la conception, l'installation et le diagnostic des équipements en zone sismique

Animateur du groupe: Emmanuel Viallet

Membres du groupe GMG: Nadine Blay, Marc Bouchon, Christian Gallois, Yves Guillemot, Sandrine Juster-Lermitte, Pierre-Eric Thevenin, Jean-Pierre Touret, Emmanuel Viallet.

Membres du groupe GES: Nadine Blay, Yves Guillemot, Yves Guillon, Sandrine Juster-Lermitte, André Patte, Sébastien Ravet, Nanthilde Reviron, Pierre-Eric Thevenin, Ghislaine Verrhiest, Emmanuel Viallet.

Les objectifs de ce GT sont d'appliquer le Guide Méthodologique Général (GMG) publié en 2007 au cas des établissements scolaires et de réviser par la suite ce Guide (GMG) à la lumière des progrès réalisés dans la rédaction du Guide Établissements Scolaires (GES). Ce GT réunit des membres de l'AFPS et des membres de la communauté éducative volontaires sans commande explicite du Ministère de l'Éducation Nationale

Le projet de guide GES est à destination des personnes en charge de la sécurité dans ces établissements.

La structure de ce guide (GES) est basée sur celle du guide général, en limitant les redites ou textes génériques (renvoi au document initial). Des exemples concrets de dispositions parasismiques sont proposés et illustrés autant que possible. Des méthodes simples de mise en œuvre sont privilégiées (renvoi au GMG pour les calculs).

En 2009 e travail de rédaction a été largement entrepris mai reste à finaliser. Ce guide sera présenté au CST d'avril 2010.

Pour le GMG ; l'objectifs est une réécriture complète du guide dont la première version avait été publiée en juillet 2007 sous forme de cahier technique AFPS (CT no 28).

L'objectif est l'évolution du guide général du fait de l'élaboration de la déclinaison pour les établissements scolaires. La procédure reste identique mais sa description est plus claire, afin de décliner plus facilement cette forme générale en guides spécifiques. Un sous-groupe a été créé pour étudier la formule relative aux équipements de l'Eurocode 8 (EN-1998-1 Eq 4.25). Ce groupe devrait arriver à présenter une alternative à cette formulation jugée non adéquate.

Ce nouveau guide sera publié en 2010.

Pour 2010 il est prévu :

La finalisation du guide GES et la présentation au CST (Avril 2010)

L'application du GES à un établissement pilote : Il est proposé de lancer un exercice d'application sur un établissement pilote afin de mettre en œuvre le guide très rapidement et d'en tirer un retour d'expérience et faire évoluer le guide si le besoin s'en fait sentir.

La finalisation du Guide méthodologique général (GMG) révisé (en même temps que le GES)

3.5. Diagnostics post-sismiques d'Urgence

Animateur: Claude Hauss

Membres: C. Hauss, V. Phalente, M. Caillet, P-M Sarant, F. Audras, F. Grosjean, G. Loustalot, Y. Monthouel, F. Pfeiffer, P. Quistin, M. Robin-Clerc, V. Schwarz

Objectifs de la mission:

L'objectif principal de la mission était de définir une méthode simple et rationnelle de diagnostic des bâtiments endommagés, lors d'une situation de crise sismique. Cette méthode est adaptée à des séismes graves et destructeurs, tout en restant basée sur une approche naturaliste, à dire d'expert. La méthode se doit ainsi d'être précise et partagée, par notamment le biais de la formation des inspecteurs, afin d'obtenir des résultats homogènes et sécuritaires.

Exposé de la méthode:

Après une recherche bibliographique auprès des divers pays industrialisés situés dans une zone sismique (Etats-Unis et Italie), une méthode spécifique a été proposée pour la Guadeloupe pour tenir compte notamment de la législation française et des spécificités locales. Les interventions consisteront en l'élaboration de diagnostics d'urgence à caractère provisoire pour aider à la prise de décision des autorités, réalisés dans les premières urgences qui suivent le séisme. La finalité de cet avis sera de permettre aux autorités de décider si l'on peut ou non pénétrer dans le bâtiment.

La typologie locale du bâti a été prise en compte. Les inspecteurs de terrain pourront être, au delà des ingénieurs et architectes, des techniciens œuvrant dans le domaine du bâtiment et possédant une bonne connaissance de la typologie du bâti et de ses dispositions constructives.

L'inspection se fera au moyen d'une grille d'analyse de 4 pages dont la seule première page, codée, contiendra les informations à transmettre aux autorités en COD (Centre Opérationnel de Défense, anciennement dénommé PC ORSEC).

La grille d'analyse permettra une évaluation des dégâts par élément structurel ainsi qu'une appréciation sur la généralisation des dégâts à l'ensemble du bâtiment inspecté. De même, un niveau de confiance des résultats consignés devra être précisé. Outre la transmission des éléments de synthèse en COD, la conclusion du diagnostic d'urgence consistera à apposer en façade du bâtiment une affiche signalétique rouge (ne pas entrer - risque d'effondrement), jaune (ne pas séjourner - bâtiment dangereux) ou vert (bâtiment inspecté - occupation possible).

Rappel : cet affichage demeurera une indication car seules les autorités ayant le pouvoir de police (Préfet, Maire) seront habilitées à décider d'interdire l'accès, d'accéder ou d'occuper les locaux.

Le « kit de l'inspecteur » comprendra notamment un cahier technique (sous forme de carnet présentant une aide illustrée sous forme d'exemples aptes à faciliter les choix opérés par l'inspecteur, etc...), des fiches d'évaluation rapide, un carnet d'affichettes auto adhésives et plastifiées à apposer sur les locaux inspectés, un GPS, un casque et des chaussures de protection, une lampe à torche led, des piles de rechange, une carte IGN, ainsi que des éléments personnels préalablement définis (téléphone portable, vivres, eau, vêtement de pluie, chapeau...)

Activité 2009:

- Achèvement de la version opérationnelle de la fiche de diagnostic ;
- Achèvement de la version opérationnelle de l'affiche à apposer sur les bâtiments ;
- Etablissement d'une liste de volontaires mobilisables ;
- Pilotage et participation à l'établissement du plan de formation « diagnostic technique d'urgence » à l'usage des volontaires (achevé) ;
- Pilotage et participation à l'établissement du plan de formation « comportement et organisation » à l'usage des volontaires (achevé) ;
- Contacts avec les services de la Préfecture, de la DIREN et de la DDE en vue de préparer l'établissement de conventions pour la dispense des formations, et pour l'intégration de l'APFS dans le dispositif des pouvoirs publics en cas de séisme majeur ;
- Livraison de ces travaux aux services de l'Etat, représentés par la DIREN ;

- Diverses présentations du travail en cours ;
- Participation à l'exercice « RICHTER » (voir présentation ci-après).

Liste des livrables fournis :

- Rapport de synthèse du 12.11.2009, comprenant la description des divers éléments ci-dessus.

Travail envisagé en 2010

- Prise en compte de retours d'expérimentation sur la fiche de diagnostic ;
- Participation à l'élaboration des conventions pour la dispense des formations aux volontaires, et pour l'intégration de l'APFS dans le dispositif des pouvoirs publics en cas de séisme majeur ;
- Organisation de la dispense des formations (dans l'hypothèse de la signature des conventions) ;
- Etablissement du kit de l'inspecteur d'urgence ;
- Mise en route de la rédaction d'un véritable cahier technique, récapitulant de façon plus détaillée que le rapport de synthèse l'ensemble des recherches réalisées, et permettant d'assurer leur traçabilité et leur transposition dans d'autres contextes ;
- Participation à diverses manifestations.
- Transposition et adaptation de la démarche en métropole et en Martinique, par la création de groupes locaux.

Deux groupes spécialisés, au sein du GT Urgence, sont en constitution au niveau local:

- Urgence-Martinique: animateur Sylvain Pollet
- Urgence-Métropole: animatrice: Ghislaine Verrhiest

3.6. Amélioration de sol sous sollicitations sismiques

Animateur: Patrick Berthelot

Membres : Pascal Aguado, Patrick Berthelot, Thierry Vassail, Eric Antoinet, Frédéric Durand, Eric Jandel, Bruno Simon, Sylvie Bretelle, Alain Pecker, Victor Davidovici, Jean-Marc Debats, Michel Glandy, Serge Lambert, Cyril Plomteux

Dans le cadre de l'amélioration et le renforcement du sol sous actions sismiques, un groupe de travail AFPS a été constitué sur proposition de P. Berthelot. Ce GT, composé de membres d'horizons variés, a pour mission de:

- Faire un point quant aux actions en cours dans le domaine (Projet National ASIRI, Technical Committee TC36 of ISSMGE ...),
- Définir le périmètre et le contenu attendu d'un guide de recommandations en la matière,
- Définir les mécanismes des différents procédés d'amélioration et de renforcement de sol,
- Proposer des prescriptions générales, notamment pour les constructions courantes.

Le guide comportera les chapitres suivants

Chapitre 1 Généralités / introduction / objet
 Chapitre 2 : Retours d'expérience
 Chapitre 3 : Techniques d'amélioration et renforcement de sol
 Chapitre 4 : Reconnaissances et études de sol adaptation aux ouvrages
 Chapitre 5 : Fondations sur sol renforcé sous sollicitations sismiques

Fin 2009, tous les chapitres sont rédigés entre 70 et 90%. La finalisation est cependant retardée pour les raisons suivantes :

- Le Référentiel initial était les règles PS 92 et le Fascicule 62 du CCGT. Or, aujourd'hui il faut tenir compte des Eurocodes.

- Des travaux de recherche particulièrement en relation avec le sujet (Programme National ANR Asiri sur les inclusions rigides, Programme national sur les Eoliennes) devraient aboutir en 2010 : il serait dommage de ne pas attendre les résultats de ces programmes pour en tenir compte dans le Guide en projet.

La remise du document est envisagée pour l'été 2010.

3.7. Guide des dispositions constructives

Membres du Groupe de travail restreint

- o Animateur : Mario Gianquinto
- o GS acier : B. Chabrolin, A. Langeoire
- o GS béton : A. Langeoire, J-M Vézin, D. Davi, P. Schmitt
- o GS composants préfabriqués : N. Juraszek, B. Barthou, A. Langeoire
- o GS maçonnerie : N. Juraszek, A. Langeoire
- o GS bois : E. Fournely, T. Lamadon

La mission de ce groupe de travail restreint est de préparer la 2nd édition du Guide des dispositions constructives édité en janvier 2006 et réédité en 2007.

Ce guide a été établi au sein d'un groupe de travail de l'AFPS a eu un très fort succès auprès des professionnels de la construction, en particulier des concepteurs. Le premier tirage de 1500 exemplaires a du être complété en 2007 par un retraitage de 500 exemplaires. Compte tenu de leur épuisement, il est nécessaire d'envisager un nouveau tirage.

L'introduction de la première édition de cet ouvrage indiquait : « à la date de publication du présent document, deux ensembles de normes cohabitent. Il s'agit des normes françaises existantes et des normes européennes complétées par leurs annexes nationales en cours de finalisation..... Dès lors que les EUROCODES se seront substitués aux normes nationales et après une période probatoire, ce document pourra être revu et complété, en tenant compte des commentaires émis par les utilisateurs. »

Les normes NF EN 1998 et leurs annexes nationales NF EN 1998/NA sont actuellement disponibles et seront bientôt les seules applicables. Des commentaires ont été formulés par des utilisateurs. Il est donc nécessaire de prévoir une deuxième édition.

Le principal objectif de ce groupe de travail est de rendre la deuxième édition conforme aux seules normes NF EN 1998 et leurs annexes nationales NF EN 1998/NA, complétées en tant que de besoin par les autres Eurocodes structuraux, les normes françaises et autres publications traitant des dispositions particulières de certains éléments situés en zone sismique. Le document sera finalisé en 2010.

A la demande de nombreux utilisateurs, ce nouveau document devrait être "autoportant" pour ce qui concerne les dispositions constructives de manière à éviter toute erreur d'interprétation ; Par ailleurs, lorsque des dispositions ou des principes de justifications sont donnés, il conviendra de citer la ou les références du texte auxquelles ces dispositions se rapportent.

Pour ce faire, il conviendra :

- d'analyser les commentaires formulés par les utilisateurs de la première édition,
- de corriger les errata décelés dans l'édition initiale,
- d'identifier les modifications à apporter à l'édition de 2006 pour la rendre conforme aux normes NF EN 1998 et leurs annexes nationales NF EN 1998/NA, complétées en tant que de besoin par les autres Eurocodes structuraux,
- de rédiger et/ou compléter les clauses identifiées,
- de modifier des schémas existants et réaliser des figures complémentaires,
- de finaliser la rédaction du guide.

2009 a été l'année de définition et de mise en place du Groupe de Travail.

3.8. Tsunami

Animateur: Richard Guillande

Le tsunami de 2004 dans l'Océan Indien a rappelé au monde que ce phénomène était un aléa sous-estimé. Pourtant, la France est cible de cet aléa dans l'ensemble des DOM-TOM et en Méditerranée. En 2005, le MEDDEM a incorporé un volet « prévention du risque tsunami » dans le Programme National de Prévention du Risque Sismique.

En accord avec le MEDDEM, l'AFPS a créé un groupe de travail afin de faire le point sur les savoirs et les défauts de connaissance au sein des communautés scientifiques, techniques et de protection civile françaises s'intéressant à cet aléa. En effet l'aléa tsunami s'appréhende de manière transversale et pluridisciplinaire de par ses origines géophysiques interne ou externe et sa propagation en milieu océanique. Son mode d'action sur les milieux côtier, parfois proches de sa source et couplé à un séisme, ou parfois très éloignés, nécessite une réflexion sur l'alerte, les mesures de réduction de vulnérabilité et les modes de construction ou d'aménagement appropriés en zone de rivages exposées.

Le groupe de travail avait pour objectifs

- d'analyser de la notion de vulnérabilité au risque tsunami.

Si la modélisation du tsunami à l'échelle océanique est courante, la modélisation du run-up semble plus rare, d'autant qu'elle repose sur des données souvent manquantes telles que la bathymétrie locale. Sait-on vraiment modéliser convenablement cet aléa, sa propagation à terre, et sur la base de quelles hypothèses de sources quand seuls 1 ou 2 voire aucun évènement historique n'est suffisamment documenté pour caractériser le niveau d'aléa auquel est exposé une zone côtière ? Doit-on prendre en compte des coefficients de majoration et lesquels dans la détermination de la zone vulnérables ?

- d'Identifier les pratiques d'aménagement du territoire

La prise en compte du risque tsunami est inexistante dans l'aménagement et les modes de construction en France si ce n'est en Polynésie où existe déjà un système d'alerte. Il convenait donc de produire un état de l'art et un catalogue des pratiques dans le monde, les procédés de mitigation les conflits d'usage de territoire liées aux mesures de réduction de vulnérabilité.

- de définir la notion de construction para tsunami

Identifier les dispositions constructives développées dans le monde, et les conflits avec d'autres règles ou normes constructives. On devait notamment s'interroger sur la cohérence potentielle entre modes de construction para-houles cycloniques et para-tsunami

Le travail du groupe devait consister en une synthèse bibliographique sur ces trois thèmes avec une synthèse à remettre début 2007

En pratique ce GT s'est réuni une première et dernière fois en avril 2007 puis s'est arrêté en l'absence de sollicitation de la part du MEEDDAT. Cependant la plupart des membres de ce GT se sont retrouvés dans des programmes ANR sur le sujet et beaucoup d'informations ont été collectées. Richard Guillande a présenté en Juin 2009 les connaissances acquises dans ce cadre.

Sur le plan de la modélisation, des outils existent pour des études régionales mais ces modèles sont encore en développement pour la prise en compte des effets locaux. Les travaux du Plan Séisme Antilles ont montré que l'on peut y attendre 3 à 4 m de hauteur de vague. Mais on peut avoir des coefficients de variation local d'un facteur 4 à 5 à la plage. De ce fait, la pratique japonaise et américaine est de prendre des sécurités de 3 à 4m, sauf très localement.

En pratique, pour nos régions, ce qui est le plus à craindre est une telle vague déferlant sur une plage très fréquentée sans possibilité d'évacuation rapide.

En matière de modes d'endommagement, il faut d'abord rappeler qu'il existe deux cas distincts : champs proches et lointains. Les différents types d'endommagement sont :

- l'érosion de la côte,
- l'érosion sur les bâtiments et sape sous les bâtiments,
- les chocs et la perforation,
- l'envahissement des circulations (si les gens peuvent se réfugier dans les parties hautes des bâtiments, ils ne peuvent en sortir)
- la mise en flottaison.

Parmi les mesures de réduction du risque envisagées, on peut citer :

- la construction sur pilotis,
- le contreventement mais dans le bon sens,
- les ancrages ; ceux prévus pour la résistance sismique seraient sans doute suffisants,
- l'alerte et la fuite horizontale vers l'intérieur (mais cette approche ne fonctionne pas en champ proche),
- l'alerte et l'évacuation verticale,
- les zones tampon (appliquées à Hawaï) mais cette approche semble très inadaptée aux côtes françaises très touristiques,
- les approches d'expropriation et de relocalisation,
- l'amortissement par la végétation mais il faut au moins 100 m de forêt dense pour amortir une vague de 3 m,

Le CST a souhaité que le travail de recueil d'information se traduise par un document de synthèse (cahier technique) qui devrait être publié en 2010.

3.9. Guide relatif au diagnostic et au renforcement des bâtiments existants aux séismes

Ce groupe de travail est un groupe commun AFPS – CSTB

Animateurs : M.Chenaf (CSTB) et M.Bouchon (AFPS)

Membres : P.Bisch, M.Bouchon, R.Bertuli, M.Chenaf, L.Chever, E.Fournely, M.Fournier (représentant DHUP), C.Hauss, Y.Guillon, G.Jacquet, H.Jadot, W.Jalil, T.Lamadon, J.Lemaire, B.Masson, C.Martin, I.Negulescu, N'Guyen Hong Hai, S.Pollet, G.Poursoulis, M.Robin-Clerc, C.SaintJean, N.Taillefer

L'objectif de ce groupe de travail est d'établir un guide de méthodes de diagnostic et de renforcement de la résistance des bâtiments existants aux séismes à l'attention des concepteurs et exécutants. Ce travail correspond aux actions 2.4.7 et 2.4.9 du plan séisme.

Il convient de noter que le retour d'expérience post-sismique montre que la majorité des victimes sont dues à des effondrements généralisés ou partiels d'ouvrages de génie civil, ainsi qu'à des chutes d'éléments non structuraux (cloisons, faux plafonds, luminaires...) et d'équipements. En conséquence, il est essentiel de réduire la vulnérabilité du bâti existant, en particulier, en apportant par l'établissement de guides une aide au diagnostic et au renforcement du bâti existant.

Le guide se décline selon les travaux indiqués ci-après :

➤ Recherche bibliographique et fonds documentaire

Recherche des documents existants traitant de ces sujets en France et à l'étranger (Etats Unis [FEMA, ATC], Italie...) ; analyse et identification des points qui sont à reprendre ;

➤ Diagnostic

a) Développer la démarche générale à suivre pour effectuer un diagnostic (visite d'inspection, collecte d'informations, retour d'expérience post-sismique, analyses qualitative et quantitative ;

b) Exigences requises et mouvements sismiques de référence ;

c) Conduite d'une visite d'inspection

d) Identifier les capacités résistantes disponibles et les modes de défaillances probables des éléments de l'ouvrage : analyses qualitative et quantitative (description des méthodes à utiliser en précisant leur domaine d'utilisation) ;

e) Proposer une ou plusieurs solutions de renforcement pour améliorer d'une part le comportement d'ensemble, d'autre part le comportement localisé d'éléments structuraux de contreventement ; retenir la solution la mieux adaptée ;

f) Justifier les renforcements retenus pour la requalification de l'ouvrage. Pour cette dernière étape, il est envisagé de recourir aux Annexes de l'EC8-1-3, qui fournissent des méthodes pratiques d'appréciation de la capacité résistante de divers composants structuraux.

➤ **Renforcement**

Décrire les procédés de renforcement adaptés au type de structure et d'éléments structuraux à renforcer (avis de qualification du procédé, essais, retour d'expérience) ;

➤ **Retour d'expérience post-sismique**

Donner des exemples de dommages en fonction du niveau de séisme et du type de structure ;

➤ **Exemples**

Exemples d'étude de bâtiments reprenant la démarche de diagnostic et justifiant les solutions de renforcement à mettre en œuvre (un exemple par type de structure : béton, maçonnerie, bois, métallique) ; il sera possible de citer des exemples déjà traités dans le cadre d'études antérieures.

Le guide permet de donner aux acteurs s'engageant dans l'acte de diagnostic et de renforcement, les bases minimales pour une exploitation optimale des performances résiduelles de l'ouvrage sans devoir par ignorance les négliger, alors qu'elles peuvent être très élevées et réduire le coût du renforcement nécessaire dans des proportions considérables.

Il convient de noter que la considération du retour d'expérience et des effets des séismes associés à une échelle d'intensité macrosismique est importante pour juger qualitativement de la vulnérabilité d'un ouvrage en termes de dommages.

Les éléments qui servent de base à l'étude sont des bâtiments-types qui sont choisis en raison de leur représentativité (par exemple, maisons individuelles en R+1, bâtiment de bureaux en R+2 ou R+3, ...).

L'étude se déroule en deux phases dites tranche A et Tranche B. La tranche A est une phase préparatoire à la tranche B qui est la phase principale d'élaboration du guide.

Phase 1- Tranche A

Celle-ci comporte les étapes a (recherche bibliographique et fonds documentaire) et b (démarche générale à suivre pour effectuer un diagnostic).

Elle a fait l'objet d'un rapport de novembre 2008, transmis à DHUP.

Phase 2- Tranche B

Celle-ci comporte l'ensemble des étapes précitées. Elle se déroule de fin 2008 à septembre 2010. Une version du guide est examinée par les membres du CST, en vue d'une validation, lors de la réunion du CST du 16 juin.

3.10. Comité d'évaluation des plans de prévention des risques naturels sismiques (CEPPRS)

Animateurs : P.-Y. Bard et M. Robin-Clerc.

Ce Comité est une instance AFPS mandatée par le MEDDEM pour examiner des études PPRS.

Son objectif consiste à établir des propositions de définition, d'organisation et de fonctionnement d'un Comité d'évaluation des PPR sismique, dont l'avis sera sollicité par l'administration compétente pour assurer la qualité du contenu scientifique (et une certaine homogénéité) des Plans de Prévention des Risques Sismiques.

Les Plans de Prévention du Risque Sismique (PPRS) peuvent être un outil majeur d'appropriation au niveau local du risque sismique et de la politique de prévention de ce risque. Ces plans de prévention sont fondés d'une part sur une identification opérationnelle de l'aléa sismique en intégrant si nécessaire l'effet des singularités propres aux sites concernés, d'autre part sur des analyses statistiques de vulnérabilité du bâti existant. De ce fait, l'élaboration des PPR sismique mobilise dans une large mesure de l'expertise sismique, dans des domaines où l'état des savoirs peut être rapidement évolutif. Elle fait notamment appel aux techniques de microzonage sismique.

Dans le cadre du Programme National de Prévention du Risque Sismique, le Ministère de l'écologie et du Développement Durable a confié à l'AFPS une mission de définition et de mise en place d'un Comité d'évaluation du contenu scientifique des PPR sismiques. A cette fin, il a été constitué au sein de l'AFPS un groupe de travail spécifique qui a pour mission de préparer la mise en place d'un Comité d'évaluation des PPR sismique, dont l'avis sera sollicité par l'administration compétente.

Le groupe de travail est en charge d'établir des propositions de définition, d'organisation et de fonctionnement de ce Comité. Ces propositions intègrent notamment la pluralité des domaines d'expertise sollicités, la diversité possible des points de vue, la nécessaire indépendance des travaux du Comité par rapport aux études soumises à l'examen du Comité et le caractère opérationnel du dispositif proposé.

Activités 2009

Le CEPPRS a tenu 3 réunions en 2009 (R7, 10 Mars, Grenoble; R8, 12-13 Mai, Autrans; R9, 23 Novembre, Paris), dont un séminaire de 2 jours consacré au contenu et aux objectifs des analyses de vulnérabilité dans le cadre des PPRS (Autrans, Mai 2009).

L'objet de ces réunions a concerné les points suivants :

- Avancement et quasi - finalisation des fiches (10 en tout) décrivant les principes et critères permettant d'évaluer la qualité des études support aux PPRS. Ces fiches sont déjà une aide pour la rédaction des cahiers des charges des études CEPPRS par les services instructeurs.
- Rendu d'un avis officiel sur le projet de règlement du PPRS de Lourdes, ainsi que des commentaires sur les études support
- Elaboration d'un avis sur les études en cours pour le CEPPRS de Nice
- Elaboration d'une "doctrine" sur la nature, le périmètre et les objectifs des études de vulnérabilité dans les PPRS

Livrables fournis en 2009

- Avis PPRS Lourdes
- CR Séminaire Vulnérabilité Autrans
- Par ailleurs, chaque réunion donne lieu à un CR détaillé, à vocation interne, mais disponible sur demande

Activités 2010

Les activités 2010 ont été discutées lors de la réunion du 23/11/09, en fonctions des demandes du MEEDDM. Elles comprendront les points suivants :

- Finalisation de l'avis sur les études PPRS de Nice
- Finalisation des fiches et mise à disposition du MEEDDM (pour mise en ligne sur le site "Plan Séisme")
- Rédaction en termes simples "grand public" de la "doctrine" du CEPPRS concernant les études de vulnérabilité des CEPPRS.
- Avis sur la pertinence technique d'une étude spécifique de PPRS sur la commune de Pointe-à-Pitre
- Analyse et estimation du travail restant à faire pour finaliser la rédaction du Volume 2 du guide PPRS
- Suivi des études sur Lourdes et Nice en collaboration avec les équipes responsables des études
- Examen des études en cours sur SALON-de-PROVENCE (PPRS en phase de finalisation) et GOSIER (en phase de démarrage)
- Avis sur les cahiers des charges des études PPRS récemment lancées en Guadeloupe
- Organisation d'un séminaire de 2 jours à l'occasion du suivi d'une étude spécifique de PPRS (sans doute Salon-de-Provence, fin septembre / début octobre 2010)

3.11. Risque sismique : évaluation, prise en compte, gestion-plan d actions- GERIS

Animateur Pierre Mouroux.

Membres: L. Colbeau-Justin, S. Cartier, S. Lermite, Ph. Bisch, P.Y. Bard, Ch. Martin, C. Berge-Thierry, A. Balgiu, S. Ghavamian, T. Winter, P. Mouroux, D. Marchand, P. Tinar, E. Terrier, O. Sedan, P. Sollogoub, E. Viallet

Le Comité scientifique et technique de l'AFPS a décidé la création et la mise en place d'un Groupe de travail sur le risque sismique, lors de sa séance du 4 avril 2009. Il a demandé à Pierre Mouroux d'en assurer l'animation. Le nom générique GERIS a été donné à ce Groupe de travail.

Les participants actifs et potentiels sont présentés dans la liste ci-dessus. D'autres participants, actifs, potentiels ou occasionnels, pourront intervenir au gré de l'avancement des travaux du GERIS.

- Groupe de travail relatif au risque sismique qui a pour objectifs :
 - analyser les différentes méthodes existantes de l'évaluation des différentes composantes du risque,
 - , analyser les différents volets de la réglementation aux échelles nationales et locales permettant une meilleure gestion du risque sismique à toutes ces échelles et en développant la notion de risque acceptable,
 - , analyser les différents volets permettant une meilleure gestion du risque sismique à l'échelle d'une ville ou d'une agglomération.

En 2010, établissement d'un rapport relatif au bâti existant (juin) et d'un rapport partiel relatif à la réglementation (décembre). Compte tenu de l'importance du travail à effectuer, il est prévu un rapport final en 2012.

Les délais prévisionnels de réalisation sont les suivants :

- a) rapport sur l'analyse des problèmes liés au bâti existant pour juin 2010.
- b) rapport sur la prise en compte du risque sismique en matière de réglementation pour juin 2011, avec rapport partiel en décembre 2010.
- c) rapport sur les vulnérabilités sociales, fonctionnelles et économique pour juin 2011, avec rapport partiel en décembre 2010
- d) rapport sur la vulnérabilité physique pour décembre 2011, avec rapport partiel en décembre 2010.
- e) rapport sur l'aléa sismique pour décembre 2010.

- f) rapport la prise en compte à l'échelle d'une ville pour juin 2012, avec rapport partiel pour juin 2011.

3.12. GT « PSMI – CPMI »

Animateur: E. Fournely,
Correspondant Antilles: Paul Quistin.

Le CSTB mandaté par la DHUP a rédigé des règles parasismiques simplifiées pour des maisons individuelles compatibles avec les prescriptions de la NF EN1998-1 et l'ensemble du référentiel des Eurocodes. Le choix du CSTB a été de s'appuyer sur la forme du guide CPMI et d'intégrer les prescriptions respectant les exigences de la NF EN1998-1 et de son annexe nationale.

Un groupe co-piloté par le CSTB et l'AFPS et constitués de membres de la CNPS et de l'AFPS a commencé la relecture du travail préliminaire. Ce travail préliminaire se traduit par deux documents :

- Règles de conception et de réalisation des maisons individuelles et bâtiments assimilés en France, selon l'Eurocode 8 – Règles pour les zones de sismicité 3 et 4.
- Règles de conception et de réalisation des maisons individuelles et bâtiments assimilés en France, selon l'Eurocode 8 – Règles pour la zone de sismicité 5.

Le travail demandé au groupe de travail CSTB-AFPS « CPMI métropole-Antilles », pour décembre 2010, est le suivant:

1) Chapitre bois « métropole » - CPMI - Z3-Z4 Bois

En parallèle à la relecture du document du CSTB visant les zones 3 et 4, le GT AFPS a pour mission de :

- Reprendre le texte du chapitre bois CPMI-Antilles/PS92-version 1, et de mettre dans une forme compatible avec celle du document CSTB, amendé des remarques et corrections suite à la relecture CNPS-AFPS,
- Intégrer le chapitre construction en bois dans le plan des CPMI zones 3 et 4,
- Fournir des tableaux de dimensionnement,
- Fournir des schémas de principe et des dessins de dispositions constructives.

Le groupe est constitué par des membres ayant participé au groupe de travail RSPB pour le chapitre « ouvrages en bois » et pourra être complété par tout membre de l'AFPS s'engageant à suivre l'ensemble du travail de ce groupe. Ce travail spécialisé « Métropole » est complété par les membres « Antilles » intéressés par les constructions en bois et la transposition du chapitre bois « métropole » en chapitre bois Antilles.

Le groupe est constitué de : Valéry Calvi, Eric Fournely, Sébastien Fuentes, Eric Gaiffe, Thierry Lamadon, Laurent Lemagorou, Yves-Marie Ligot, Marco Noireaud, Paul Quistin, Didier Sauvage, Gilles De Zutter.

2) Document CPMI Antilles

L'AFPS s'appuie sur deux chapitres Guadeloupe et Martinique très actifs. La rédaction des « Règles de conception et de réalisation des maisons individuelles et bâtiments assimilés en France, selon l'Eurocode 8 – Règles pour la zone de sismicité 5 » ne peut se concevoir sans la participation active des experts AFPS des Antilles. Outre une phase de relecture du texte zones 3 et 4, ce groupe aura pour tâche d'adapter le texte au contexte antillais. L'ensemble des techniques de construction est à la charge de ce groupe de relecture.

Le groupe de travail sera constitué jusqu'à validation du projet par l'AFPS. La première version de la spécification technique de besoin est attendue par l'AFPS pour le 31 décembre 2010.

Le groupe Antilles est animé par Paul Quistin.

L'animation locale est assurée par : Paul Quistin en Guadeloupe,
Gilbert Nouel en Martinique.

Les membres de ce groupe sont :

J.M. Borel, L. Bride, J Cafournet, M. Caillet, J. Cérival, G. Christophe, D. Déris, G. Donteveix, P Lasnier, T. Louison, A. Maillocheau, G. Nouel, S Meynard, V. Phalente, P. Quistin, T. Ramel, G. Schapira, P. Turbet-Delof.

3.13. Moyens Expérimentaux en Génie Parasismique

Animateur : Jean-Louis Chazelas

Membres : J.-L. Chazelas, D. Combescure, P. Gueguen, T. Chaudat, J.-C. Queval, F. Ragueneau

Objectif: Recenser des moyens expérimentaux dans le domaine du génie parasismique en France et à l'étranger, en précisant les caractéristiques de ces moyens, leur domaine d'utilisation et les résultats recherchés. Réaliser une présentation de ces moyens expérimentaux pour en faciliter la connaissance et l'accessibilité potentielle. Améliorer la compréhension des objectifs et contraintes des approches expérimentales.

Par ailleurs, pour chacun des moyens recensés, il est envisagé d'indiquer les programmes expérimentaux qui ont été effectués et si possible les programmes prévus d'engager.

Le travail prévu:

- un recensement des équipements disponibles, en se limitant aux grands et moyens équipements tels que tables vibrantes, centrifugeuses, dalles d'essai munies de vérins dynamiques, sites expérimentaux instrumentés.... Ce recensement fera l'objet d'un Cahier Technique et sera mis à disposition sur le site de l'association. On réfléchira à sa pérennisation.

- une analyse bibliographique des moyens en Europe et dans le monde qui pourraient mettre en évidence des manques dans l'équipement français,

- une présentation des objectifs et des contraintes d'une démarche expérimentale : cette présentation visera à clarifier les relations entre donneurs d'ordre et expérimentateurs. Une présentation grand public devra également être préparée pour le site de l'Association ?

La mission du groupe de travail animé par Jean-Louis Chazelas, débute en 2010 et se poursuivra en 2011. Le Groupe s'est réuni deux fois en 2009 afin de mieux cerner sa mission et définir ses modes opératoires.

3.14. Guide de pathologies sismiques

Animateur: Thierry Lamadon

Membres du Groupe de Travail : Eric Fournely, Sandrine Juster-Lermitte, Nicolas Juraszek

L'objectif du groupe et la capitalisation des enseignements des missions post-sismiques réalisées par l'AFPS ; au nombre d'environ 25 missions ; pour les mettre à la disposition des acteurs intervenant dans la prévention du risque sismique. En particulier, il est envisagé de numériser les rapports des missions post-sismiques et poursuivre le classement des photos par thèmes en y associant des commentaires explicatifs ; par ailleurs, il est envisagé d'établir un guide de pathologie par types d'ouvrages et par niveau de sismicité ; ces travaux commencent en 2010 avec constitution d'un groupe de travail animé par Thierry Lamadon.

3.15. Outils de sensibilisation

Animatrice: Ludvina Colbeau-Justin – GT dans le cadre du CAREX

Objectif: Réunir les outils de sensibilisation et d'information préventive au risque sismique. Les tâches concernent, notamment, la compilations d'outils de sensibilisation développés sur d'autres risques naturels (hydrologiques, météorologiques, géologiques), l'animation d'un « networking » entre des experts internationaux: sollicitations et échanges internet avec des experts (Turquie, Japon, Etats-Unis, Suisse, Espagne, Italie, Taïwan) issus des champs de la psychologie, géographie, sociologie, urbanisme, etc... l'organisation d'un symposium lors d'un colloque orienté sur les aspects sociaux du risque (IAPS, Leipzig) et organisation d'une réunion de travail. Le groupe de travail est animé par Ludvina Colbeau-Justin. Le travail se déroule durant l'année 2010 et un rapport sur les techniques développées dans la communication sur les risques naturels sera publié en 2011.

4. Journées Techniques organisées par le CST

Afin de permettre un échange privilégié entre les différents acteurs du domaine du génie parasismique, le CST travaille activement pour organiser un certain nombre de journées techniques chaque année..

4.1. Célébration des 25 ans de l'AFPS

Animateurs: Sandrine Juster-Lermitte – Wolfgang Jalil (organisation CST – CAREX)

Membres: C. Berge-Thierry, J-L. Chazelas, E. Fournely, W. Jalil, S. Juster-Lermitte, Y. Lacroix, J. Magagnosc, Ghislaine Verrhiest

Avec la participation de : Y. Guilleminot, R. Marchal, F. Ragueneau, J-P. Touret.

La célébration des 25 ans de l'AFPS a été l'occasion d'une journée technique organisée autour des plusieurs tables rondes et débats sur le thème de « l'implication de l'AFPS dans les grands chantiers du parasismique: Aléa - Vulnérabilité / Evolution de la réglementation / Gestion de crise / Aspect sociétal ».

Historique : Genèse de l'AFPS,

Système table ronde: animateur - Alain Pecker

Intervenants : J-L. Doury, W. Jalil, J-P. Touret

Méthodologique : Implication de l'AFPS dans l'évolution du contenu technique des règles de construction,

Système table ronde: animateur - Pierre Labbé

Intervenants : P. Bisch, E. Booth, T.Chaudat

Aléa et réglementation,

Système table ronde: animateur - Pierre-Yves Bard

Intervenants : P-Y. Bard, A. Pecker, P. Sabourault

Gestion de crise et prévention : Enseignements et perspectives.

Système table ronde: animatrice - Mylène Caillet,

Intervenants : B. Devanssay, E. Fournely, C. Kert, S. Pollet

Cette manifestation fut l'occasion de rendre hommage à Jacques Betbeder- Matibet, un homme énormément apprécié et respecté par la communauté scientifique, qui nous a quittés en décembre 2008.

A l'occasion de cette journée M. le député Christian Kert et Mr Jean Salençon (président de l'Académie des Sciences) ont été nommés membres d'honneur de l'AFPS, et M. P. Labbé également nommé comme président d'honneur de l'AFPS.

Cette manifestation, soutenue par le MEEDDM, a réuni plus d'une centaine de personnes.



Intervention de M. Laurent Michel
Directeur général de la prévention - MEEDDM



Plus de 100 personnes réunies pour assister à la journée technique et à la célébration des 25 ans de l'AFPS

L'AFPS tient à remercier le MEEDDM pour son soutien ainsi que nos sponsors: CEA, IRSN, IOSIS (membres or), SETEC (membre argent), GeoDynamique et Structure GDS et la Fédération Nationale des Travaux publics.

25 ANS CONSACRES A LA PROTECTION CONTRE LES SEISMES

L'Association Française du Génie Parasismique (AFPS) est une association régie par la loi du 1er juillet 1901, fondée le 14 décembre 1983 à l'initiative de Jean DESPEYROUX. Elle a pour objet l'étude des tremblements de terre, celle de leurs conséquences sur le sol, sur les constructions et sur leur environnement, la recherche et la promotion de toutes mesures tendant à minimiser ces conséquences et à protéger les vies humaines. Elle compte plus de 750 membres dans 26 pays, venus d'horizons professionnels divers (grands groupes, administration, bureaux d'études et de contrôle, grandes écoles et universités, etc.) et aux spécialités variées (des ingénieurs concepteurs de grands ouvrages technologiques, de bâtiments, ... mais aussi des géophysiciens, des spécialistes des réseaux, de la gestion de crise, des sociologues, etc.). Les 32 membres collectifs représentent aussi bien l'Etat (MEEDDAT, CEA...) que des grands groupes (EDF, Vinci, ...) et de nombreux bureaux d'études ou de contrôle.

L'AFPS a reçu dès sa création le soutien de l'Etat, qui a demandé l'avis de ses experts sur la réglementation parasismique et différents aspects de la connaissance scientifique des séismes et de leurs conséquences et des moyens de s'en protéger.

Les principales activités de l'association sont : la cristallisation des connaissances au sein de groupes de travail en vue de leur diffusion, la rédaction de guides techniques, la diffusion des bonnes pratiques, la formation, la participation à des programmes de recherche, la coopération internationale via notamment la participation à des congrès et le retour d'expérience sur séismes majeurs. Dans le cadre de cette dernière activité, prêts à partir instantanément aux quatre coins du globe, des membres de l'AFPS, experts en différents domaines, ont pour objectif la collecte sur le terrain des informations utiles pour l'enrichissement des connaissances en matière de mouvements sismiques et de comportement des constructions et des ouvrages. Des membres de l'AFPS peuvent aussi accompagner les actions de la Sécurité Civile immédiatement après un séisme, notamment pour des diagnostics d'urgence.

Au cours de ces 25 années d'existence, les ACTIVITES ont été nombreuses et variées avec :

+ Les MISSIONS DE RETOUR D'EXPERIENCE, spécificité de l'AFPS. Après chaque séisme majeur, des équipes de trois à une douzaine de spécialistes se sont rendues sur place, en tout point du Monde, et ont ainsi apporté leur contribution à une meilleure connaissance des phénomènes : événement sismique, bâti, réseaux, gestion de crise et psychologie des victimes.

+ Les GROUPES DE TRAVAIL sont le poumon de l'Association. Au nombre de 12 à l'heure actuelle, ils travaillent sur tous les champs d'action de l'AFPS (aléa, génie parasismique, tsunamis, etc.). Leur mobilité en nombre et durée correspond à la dynamique de l'association mais aussi aux besoins de la société, au niveau national, européen (EUROCODES), voire international.

+ Des COLLOQUES, dont les 7 colloques nationaux tous les 3 ou 4 ans, mais aussi et surtout tous ceux, européens et mondiaux, où les membres ont présenté leur travail individuel et les résultats collectifs des groupes. L'AFPS a organisé en particulier la Conférence Européenne du Génie Parasismique en 1998.

+ Des CONFERENCES D'HONNEUR avec la participation de prestigieux orateurs étrangers dont le Pr Rainer FLESCHE (Autriche), N. AMBASEYS (Angleterre), le Pr M. ORDAZ (Mexique), H. KRAWINKLER (Californie) et plus récemment M. KOLLER (Suisse), mais aussi des orateurs français comme J. DESPEYROUX (AFPS), X. LE PICHON (Académie des Sciences) et J. BETBEDER – MATIBET (AFPS).

L'AFPS a contribué largement à la connaissance du génie parasismique et plus largement de tout ce qui touche à la sismicité mais son rôle a été essentiel dans les volets législatifs et réglementaires de

son domaine d'action. En France, elle a participé à l'EVOLUTION DES NORMES PARASISMIQUES, surtout celles de 1992, tandis qu'en Europe elle a eu un rôle majeur dans la mise en place et la rédaction de l'EUROCODE 8.

Toutes ces activités sont le support d'un IMPORTANT VOLET EDITORIAL dans différents domaines :

+ les RAPPORTS DE MISSION + les 28 CAHIERS TECHNIQUES + les 56 BULLETINS TECHNIQUES + des GUIDES et de nombreux OUVRAGES coédités.

CELEBRATION DES 25 ANS

Cette année anniversaire s'est terminée par un grand événement, le 15 juin 2009, à la suite de l'assemblée générale annuelle de l'AFPS. Ce fut l'occasion de célébrer l'action de tous les membres en matière de protection contre le séisme, en particulier celle des grands anciens Jean Despeyroux et Jacques Betbeder-Matibet. Des tables rondes ont été l'occasion d'une réflexion sur les activités de notre association et leur évolution. Elles ont été suivies d'une célébration officielle, en présence de Jean Salençon, un de nos membres les plus anciens et les plus illustres, aujourd'hui Président de l'Académie des Sciences, et des représentants du MEEDDEM, avec lequel notre association a toujours eu des liens très étroits.

Le séisme qui s'est produit près de L'Aquila (avril 2009) dans les Abruzzes italiennes nous rappelle que notre pays n'est pas à l'abri d'une telle catastrophe, particulièrement aux Antilles, mais également en Métropole, même si c'est à un moindre degré. La proximité de l'Italie, notre sœur latine culturellement si proche de nous, nous obligeait à nous rendre sur place pour examiner tous les aspects liés à cette catastrophe : aléa, sol, construction et gestion de crise. La mission de l'AFPS a ainsi pu recueillir des informations extrêmement utiles qui seront rendues disponibles dès leur mise en forme et feront l'objet d'une séance de restitution publique qui sera organisée en septembre. Cette mission n'aurait pas été possible sans l'aide de l'administration française (MEEDDEM, ministère des affaires étrangères et Ambassade de France à Rome) et de la Sécurité Civile italienne, qui a accueilli notre délégation avec beaucoup de gentillesse et lui a donné accès aux zones sinistrées. Qu'ils en soient grandement remerciés.

Nous progressons du côté des diagnostics d'urgence, une action initiée par nos membres guadeloupéens. L'AFPS a participé à un exercice Richter en Novembre à la Martinique, puis en Avril dans les Pyrénées. Elle a de plus été sollicitée pour accompagner une action de la sécurité civile pour intervenir à L'Aquila. Toutes ces actions ont montré l'efficacité de notre association et sa très grande disponibilité pour rendre service aux populations concernées en s'insérant dans le dispositif mis en place par l'Etat.

Ceci montre que l'AFPS peut élargir ses activités avec succès, pour le plus grand bien de la Société. Aussi, la période qui s'engage devrait voir poindre de nouvelles perspectives, notamment dans les domaines de la maîtrise des risques et de la gestion de crise, mais également pour une meilleure information du public. La création de nouveaux groupes de travail autour de ces thèmes devrait nous permettre de dégager une nouvelle philosophie et de mettre en place les procédures adéquates pour intervenir ou conseiller lorsque cela sera souhaité par les services de l'Etat, les autorités locales ou les différentes composantes de la Société intéressées à notre action. Sans évidemment renoncer à nos actions traditionnelles !

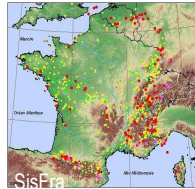
Il nous faut également mieux faire connaître notre action et tous ceux qui ont l'occasion de communiquer auprès des médias ou des populations sont invités à le faire, en respectant bien sûr les principes fondateurs de notre association et le corps des messages qu'elle entend transmettre. Et parmi ceux-ci, le plus important : **pour se protéger du séisme, il faut construire parasismique.**

25^{ème} anniversaire



Association Française du génie Parasismique

La France, un pays à sismicité modérée mais à risque avéré....



Séisme de Ligurie
Nice 1887



Lambesc - 11 juin 1909



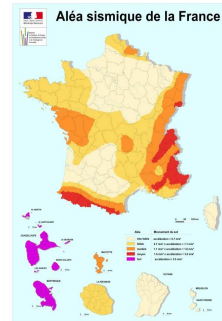
Séisme des Saintes
21 novembre 2004



Séisme de Martinique
29 novembre 2007



Séisme de Martinique
29 novembre 2007



Carte de l'aléa sismique réglementaire
(projet de futur zonage)

Cette nouvelle carte de l'aléa sismique réglementaire a été dévoilée le 21 novembre 2005. Elle fixe les niveaux d'accélération de référence qui doivent être pris en compte dans les vérifications de la résistance des structures au séisme. L'AFPS a contribué à sa détermination.

Les Antilles sont la région française la plus concernée par le risque sismique fort. Pour la France métropolitaine, les Alpes, la Provence, les Pyrénées et l'Alsace sont les régions les plus concernées par un risque sismique, certes, plus modéré qu'aux Antilles, mais la sismicité historique montre néanmoins que des catastrophes sont possibles.

L'AFPS, une association loi de 1901 dédiée à la protection parasismique

Son organisation

- Un Bureau et un Conseil,
- Un Comité Scientifique et Technique qui gère les missions post-sismiques, les groupes de travail et les journées techniques.
- Un Comité d'Animation des Relations Extérieures,
- Un Chapitre Guadeloupe et un Chapitre Martinique qui accueillent nos adhérents des Antilles, animent des actions et représentations locales et participent activement aux groupes de travail.
- Plus de 750 adhérents et des correspondants dans 26 pays.
- 32 organismes, établissements, associations adhèrent comme personnes morales.

Ses objectifs

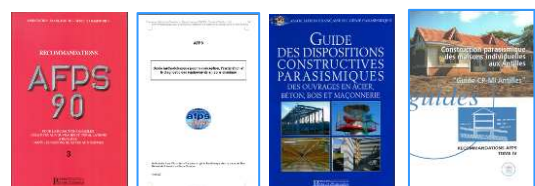
- ❖ Étude des tremblements de terre et de leurs conséquences,
- ❖ Recherche des mesures tendant à minimiser ces conséquences
- ❖ Recherche des mesures destinées à protéger les vies humaines
- ❖ Promotion de ces mesures et diffusion de l'information

Pour promouvoir les résultats des groupes de travail et diffuser l'information sur le risque sismique

- l'AFPS organise des **journées techniques** ouvertes au plus large public pour rendre compte des missions post-sismiques, des résultats des groupes de travail ou de thématiques générales,
- l'AFPS **publie** des guides, des recommandations et ses rapports de mission,
- l'AFPS organise des **congrès nationaux et internationaux**



Missions post-sismiques AFPS



Quelques exemples de publications de l'AFPS

4.2. Restitution de la mission post-sismique de L'Aquila

Chef de mission :	Sandrine Juster-Lermitte	Structure
Membres de la mission:		
Elise Beck	Gestion de crise / aspect sociétal	
Marc Bouchon	Structure	
Eric Fournely	Structure (responsable des missions post-sismiques)	
Hervé Jomard	Sismologie / géologie	
Nicolas Juraszek	Structure	
Thierry Lamadon	Structure	
Valentina Lavore	Bâti ancien / vulnérabilité	
Georgia Poursoulis	Archéosismicité / bâti historique	
Julien Rey	Sismologie / géologie	
Philippe Sabourault	Gestion de crise / vulnérabilité	
Pierre-Marie Sarant	Gestion de crise / aspect sociétal	
Darius Seyedi	Vulnérabilité du bâti	

Le 6 avril 2009, à 3h32 heure locale, un séisme de magnitude 6,2-6.3 (M_w) s'est produit à proximité de la ville de L'Aquila, à environ 90 km au nord-est de Rome, dans les Apennins italiens. Le séisme s'est produit à une profondeur relativement faible (moins de 10 km) et a été suivi par de nombreuses répliques (qui se poursuivent encore aujourd'hui). Le bilan de ce séisme est de près de 300 morts, plus de 1 500 blessés et de 65 000 personnes évacuées et hébergées, soit sous des tentes, soit dans des hébergements en dur, hors de la zone affectée. De très nombreux bâtiments historiques se sont écroulés et de nombreux bâtiments récents ont été fortement endommagés, en particulier dans la ville de L'Aquila et dans 26 communes alentour, situées à proximité de l'épicentre.

Suite à ce séisme, l'Association Française du génie ParaSismique (AFPS), avec l'appui du MEEDDM, s'est rendue dans la région de L'Aquila du 18 au 24 avril 2009, pour réaliser une mission post-sismique. La mission s'est déroulée après l'achèvement de la phase de recherche des victimes. L'objectif était de tirer des enseignements du séisme italien pour le contexte français en de nombreux points similaires (aléa: Pyrénées, Arc Alpin, Alsace, Provence, Antilles ...; caractéristiques du bâti, aspect sociétal).

Cette mission était composée de 13 experts et spécialistes couvrant différents axes d'études (sismologie, vulnérabilité du bâti, gestion de crise...). Elle a notamment permis de recueillir des informations relatives au comportement du sol sous sollicitation sismique, aux effets induits, au comportement du bâti, à la gestion de crise ainsi qu'à la perception de l'évènement par la population.

<p>Localisation du séisme (d'après Le Monde)</p>	<p>Exemple de dégâts sur poteaux courts</p>	<p>Exemple de dégâts sur des immeubles contemporains</p>

Chaque séisme est unique, et dépend des caractéristiques propres de l'évènement sismique, de l'environnement et de l'heure à laquelle il se produit. Cependant quelques conclusions peuvent être tirées de cet évènement :

- Bien que ce séisme soit plutôt modéré ($M_w = 6,2$), des valeurs d'accélération très élevées ont été enregistrées, en particulier pour la composante verticale du mouvement et plusieurs villes et villages ont été fortement affectés par cet évènement. L'étude des spectres de réponse a montré une forte accélération spectrale (horizontale et verticale), à haute fréquence (0,1 à 0,4 sec), en champ proche. Il n'est donc pas étonnant que les petits collectifs aient été autant touchés, puisque l'accélération spectrale la plus forte correspond aux fréquences propres de ces structures.

- De manière générale, les bâtiments endommagés avaient au moins l'une des composantes suivantes :

- une mauvaise qualité du matériau utilisé (béton, barres d'armatures, maçonnerie ...),

- un mauvais entretien, vétusté,

- des dispositions constructives inadéquates compte tenu du risque sismique local.

- Les bâtiments ayant été réhabilités ont généralement bien résisté.

- Le bâti courant, avec structure en béton armé, s'est plutôt bien comporté lorsqu'il présentait de bonnes dispositions architecturales et une mise en œuvre soignée.

- Relativement peu de dégâts ont pu être observés sur les bâtiments industriels et la plupart des installations stratégiques.

- Le bâti ancien a été fortement touché. Une analyse plus précise de ces constructions et/ou de ces ruines devrait permettre de déterminer si l'origine des dommages provient d'un manque de qualité de matériau, d'un manque de dispositions constructives adaptées au risque sismique ou à un vieillissement et/ou dégradation.

Enseignements pour la France :

Des séismes comparables à celui qui a frappé L'Aquila (magnitude ~ 6), il s'en produit un à deux par siècle en France métropolitaine, le dernier étant il y a exactement 100 ans au nord d'Aix-en Provence (séisme de Lambesc). Le retour d'expérience d'un séisme tel que L'Aquila revêt donc un grand intérêt pour les scientifiques et les autorités d'autant plus que le bâtiment présente également des similitudes (matériaux, dispositions constructives ...). Les Antilles françaises sont les zones les plus exposées du territoire national, du fait de leur situation géographique au contact des plaques Amérique et Caraïbes: des séismes de subduction d'une magnitude voisine de 8 se sont produits au 19^{ème} siècle (en mer, au nord-est) et, des séismes peu profonds de magnitude proche ou supérieure à 6, à proximité et sous les îles elles-mêmes. Des missions AFPS ont d'ailleurs été organisées suite au séisme des Saintes (en 2004 – M 6.3) et au séisme de Nord-Martinique (2007, M – 7.4).

Le respect des bonnes pratiques et des règles de l'art est un élément important dans la tenue des ouvrages aux séismes et tout manquement aux prescriptions en termes de dispositions constructives est une quasi assurance d'un très mauvais comportement sismique. La vulnérabilité de notre bâti sous séisme, qu'il soit ancien, historique ou contemporain, est l'un des enseignements de ce séisme. Selon les observations de la mission, il est nécessaire :

- d'appliquer les règles parasismiques en vigueur pour les nouvelles constructions ... et pour les travaux de réhabilitation,
- de respecter les grands principes de construction parasismiques,
- de maîtriser les dispositions constructives,
- d'envisager de renforcer notre bâti ancien,
- d'apprendre à reconnaître la gravité au moment de l'évènement.
- d'avoir un haut niveau de préparation à la crise sismique pour assurer la gestion de crise et à ce titre, le séisme de l'Aquila a mis en exergue:
 - ✓ l'efficacité de l'organisation mise en place par la Protection Civile italienne,
 - ✓ une forte mobilisation des équipes spécialisées (sapeurs pompiers, agents des eaux et forêts, ...),
 - ✓ le besoin d'améliorer le diagnostic d'urgence afin d'assurer un retour rapide des habitants dans leur domicile.

Le 15 septembre 2009 a eu lieu la restitution de la mission de l'AFPS, co-présidée par le Prof. M. Dolce, Directeur de l'Ufficio Valutazione, Prevenzione e Mitigazione del Rischio Sismico Dipartimento della Protezione Civile, avec la participation de M. A. Goretti (protection civile italienne). Les présentations de cette journée sont disponibles sur le site de l'AFPS www.afps-seisme.org.

Remerciements :

La mission AFPS a été soutenue par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) et préparée en coordination avec MAEE, MEEDDM, MIOMCT et l'Ambassade de France à Rome. Nous tenons à remercier son Excellence M. Jean-Marc de La Sablière, Ambassadeur de France en Italie pour nous avoir permis de présenter notre travail préliminaire et à M. Jean-Claude Bouchter, conseiller nucléaire à l'Ambassade de France en Italie, d'avoir organisé cette rencontre.

4.3. Conditions de site et actions sismiques

Organisateur : Pierre-Yves Bard

Le 9 février 2010, une journée sur le thème « Conditions de site et actions sismiques » a été organisée par Pierre-Yves BARD, à Grenoble. Les documents relatifs à cette journée (8 présentations + 1 synthèse) seront mis sur le site AFPS prochainement.

Cette journée a accueilli, outre les 10 intervenants, une soixantaine de participants.

La journée a été structurée comme suit

Matinée : Contexte réglementaire

Formes spectrales EC8

Pierre-Yves Bard

Pratique nucléaire / risque spécial (3 orateurs – 20 minutes chacun)

- La RFS Fabian Bonilla
- Exemples d'implémentation Christophe Durouchoux, Fabrice Hollender

Discussion animée par **Christophe Martin**

- Objectifs pratiques de la prise en compte des effets de site dans les différentes applications réglementaires :

Après Midi : Méthodes de caractérisation de sites et évolutions possibles

Avantages et inconvénients de VS30

- La pratique actuelle et corrélations avec les mesures géotechniques / géophysiques
Patrick Berthelot, Frédéric Durand
- Exemples et contre-exemples **Anne Marie Duval**
- Cartographie automatique des Vs30) à l'échelle régionale à partir d'un modèle numérique de terrain
P Dominique
- Propositions alternatives **Pierre-Yves Bard**

Caractérisation par vibrations ambiantes: Jusqu'où peut-on aller ?

Cécile. Cornou et Marc Wathelet

Discussion animée par **Christophe Martin**

- Retour d'utilisation des "NGA" par rapport aux relations d'atténuation du début des années 2000.
- Comment dans la pratique prendre en compte les effets 2D, 3D ?

Après une présentation en matinée du fond scientifique derrière les évolutions de PS92 à EC8, et des travaux en cours autour de l'application de la RFS1.2c pour les installations nucléaires, l'accent a été mis l'après-midi sur les paramètres utilisés pour la caractérisation des sites, et sur les moyens de reconnaissance associés. Chaque demi-journée a été ponctuée par une séance de discussion d'environ ½ h animée par C. Martin. Il est conseillé de se reporter à la page de synthèse et conclusions en ligne sur le site; on peut cependant mentionner ici quelques points forts de ces présentations et discussions :

- Le paramètre "clé" de l'EC8, à savoir V_{S30} , suscite de fortes interrogations dans les communautés tant de géotechnique que de géophysique. Néanmoins, dans sa définition

précise fondée sur le temps de parcours des 30 m les plus superficiels, il apparaît que les techniques de mesure, tant invasives (en forage) que non-invasives (à partir de la surface) permettent de l'estimer avec une précision de l'ordre de 10%.

- Compte tenu cependant du caractère exceptionnel de la mesure de VS dans la pratique géotechnique française actuelle, il y a un besoin fort de corrélation entre VS et les paramètres les plus communément mesurés. Tout effort pour construire une base de données ouverte et accessible sera donc le bienvenu !
- La pertinence de ce paramètre importé de la pratique californienne n'apparaît pas totalement convaincante, tant pour le milieu académique européen, que pour la communauté géotechnique. L'absence de prise en compte de la profondeur du "rocher géotechnique" dans la classification EC8 apparaît même comme une certaine régression par rapport par exemple aux PS92. Deux conséquences en découlent: d'une part le besoin de proposer des alternatives simples pour la prochaine révision de l'EC8 (des propositions existent déjà), et d'autre part encouragement, pour des PPRS à forte valeur ajoutée, à aller au delà de la classification EC8.

La richesse des interventions et le nombre de questions autorisent certainement d'envisager à relativement brève échéance (1 – 2 ans) une autre journée sur cette même thématique générale – orientée différemment), ainsi peut-être que la constitution d'un GT commun CFMS/AFPS.

4.4. Liquéfaction

Organisateur : Jean-François Heitz

Plus de 170 personnes ont assisté le 24 mars dernier à la Journée Technique « Liquéfaction des sols sous séisme », conjointement organisée par l'AFPS et le CFMS (Comité Français de Mécanique des sols et de Géotechnique), dans l'Amphi Conservatoire National des Arts et Métiers à Paris. Le programme en était le suivant :

Après les introductions de J. M. Rescoussier pour le CFMS et de J.F. Heitz pour l'AFPS, les interventions ont été les suivantes

La liquéfaction : le phénomène et sa prise en compte dans la réglementation **A. Pecker**
Retours d'expérience anciens et récents **P.Mouroux**

Moyens d'essais en laboratoire pour la caractérisation de la liquéfaction des sols, **J.L. Chazelas, J.F. Serratrice**

Le pressiomètre cyclique : une autre approche in situ des propriétés de liquéfaction des sols, **J. Canou**

Evaluation du risque de liquéfaction des sols : exemple du port de Tanger, **B. Demay**

Remblais sur sols liquéfiables : évaluation du risque de liquéfaction et incidence sur la stabilité du remblai **Z. Zerfa**

Etudes de risques liés à la liquéfaction pour la réalisation d'oléoducs et gazoducs, et solutions confortatives, **M. Haghgou , J.P. Iorio**

- GT AFPS : Amélioration et renforcement des sols, **P. Berthelot**

- Traitement des sols par bio calcification, **J.P. Gadret et A. Esnault**

Projet ANR Belle Plaine : caractérisation et instrumentation d'un site pilote et modélisations associées, **E. Foerster. Ph. Gueguen**

Le phénomène de liquéfaction induit lors d'un séisme est susceptible de causer des dégâts très importants aux constructions, sur des superficies souvent très importantes. Les retours d'expérience de ce phénomène, rapportés à l'occasion de nombreuses missions post-sismiques de l'AFPS, ont permis de valider à la fois les résultats de travaux de recherches, en particulier ceux des pionniers tels

Seed et Idriss en 1970, et un certain nombre de dispositions normatives, comme celles des Règles dites « PS92 ». Cependant, pouvoir anticiper la typologie et l'importance des dégâts potentiels, par rapport à une configuration lithologique donnée et un mouvement sismique de référence, ne peut être qu'approché aujourd'hui. Des travaux de recherche complémentaire sur le comportement dynamique des sols, sur les outils de sa caractérisation et de sa modélisation, et des travaux à caractère méthodologique pour l'ingénieur, doivent être poursuivis dans ce but. Cette journée a ainsi permis de présenter un état de l'art sur notre compréhension de ce phénomène (définition, historique, prise en compte dans la réglementation, outils de caractérisation in situ et en laboratoire) et la façon dont il est pris en compte aujourd'hui par l'ingénieur dans ses projets (différents retours d'expérience). Elle a permis également de faire un point sur des travaux de recherche actuels (Projet ANR Belle-Plaine) et à caractère méthodologique (GT AFPS Amélioration des sols). Les avancées récentes sur ce sujet ainsi que la demande de la profession de prendre en compte plus complètement ce phénomène dans nos projets, pourrait justifier la création d'un GT spécifique qui pourrait aboutir à un guide méthodologique dédié ou à une actualisation du Guide de 1993 sur le microzonage sismique. Tous les intervenants de cette journée doivent être remerciés pour la qualité de leurs présentations, que vous pourrez retrouver sur le site WEB de l'AFPS. Un enregistrement de ces présentations a été effectué par le CNAM à la demande l'AFPS à l'intention notamment des Antilles qui en avaient manifesté le souhait.»

5. Avis techniques et propositions techniques

5.1. *Avis technique concernant le nouveau projet d'arrêté visant les ICPE – émis par le Conseil*

Animateurs: Alain Pecker et Marc Bouchon

La mise en œuvre des Eurocodes nécessite la révision au niveau national de la réglementation parasismique. Le MEEDDM a engagé depuis près de dix ans la révision du zonage sismique de la France (carte réglementaire qui identifie les différentes zones et leur exposition vis-à-vis du risque sismique, carte complétée par des codes de construction, cf <http://www.planseisme.fr/spip.php?article19>). Dans ce cadre, le MEEDDM envisage également de modifier les règles parasismiques applicables à certaines installations classées. Par courrier daté du 23 juin 2009, le MEEDDM a sollicité de nombreux organismes (industriels, bureaux d'études, centres de recherches, ...), dont l'AFPS, pour donner leur avis quant à la nouvelle proposition d'arrêté ministériel fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées, abrogeant et remplaçant l'arrêté du 10 mai 1993.

En raison de son caractère unique de part le réseau multidisciplinaire qu'elle mobilise, de son indépendance, l'expertise de l'AFPS constitue une référence notamment auprès de l'administration. Les propositions de l'AFPS ont ainsi reçues l'approbation de nombreux organismes consultés.

Le projet de nouvel arrêté fixant les règles parasismiques à certaines installations classées définit les mouvements sismiques à considérer pour la conception et le dimensionnement des nouvelles installations et pour la vérification des installations existantes. Au cours des deux dernières réunions avec les représentants de MEEDDM (DGPR), il a été acté que l'AFPS établirait, en concertation, avec les industriels concernés, un programme pour l'établissement de guides techniques aidant d'une part à la conception d'installations nouvelles, d'autre part à la vérification et au renforcement d'installations existantes. Ce programme comprenant le montant et l'échéancier associé devrait être établi fin février, début mars. Il est envisagé de réaliser un guide de méthodologie générale qui servira de tronc commun à des guides techniques spécifiques d'ouvrages et d'équipements (une dizaine). Pour mener à bien ce programme, il sera mis en place un comité de pilotage associant l'AFPS, des industriels et un représentant du MEEDDM ainsi que des groupes de travail chargé de l'élaboration des guides. Le programme pluriannuel se déroulera sur trois ans de 2010 à 2012. En 2010, après l'approbation du programme, le comité de pilotage et des groupes de travail seront constitués ; une version préliminaire du guide de méthodologie générale et d'un guide technique seront réalisés. Il convient de noter qu'il existe un lien réciproque entre le guide de méthodologie générale et les guides techniques spécifiques qui conduiront à des mises à jour successives du guide de méthodologie générale. Par ailleurs, au cours des travaux, il pourra être identifié des actions de recherche et développement qui s'avéreront nécessaires pour acquérir des données.

5.2. *Groupe de Travail « Barrage »*

le groupe de travail "Barrages" du MEDDEM, présidé par Mr Loudière a saisi l'AFPS en date du 13 décembre 2009 d'un avis sur les niveaux sismiques forfaitaires à retenir dans le cadre du projet de recommandation 'barrage'.

On rappelle ci-dessous le texte de la demande formulée par le GT Barrages :

"Comme convenu lors de la réunion du 5 novembre, nous sollicitons donc l'AFPS sur ce projet (ndlr : proposition du GT pour les sollicitations sismiques à prendre en compte pour les barrages, chapitre 7 joint en annexe à cet avis), en lui demandant son avis global sur le texte et en particulier sur les valeurs d'accélération à prendre en compte en fonction du zonage et pour les différentes classes de barrages. Les valeurs figurant dans les tableaux du projet ci joint sont à considérer comme une première approche des valeurs cibles et nous souhaitons que l'AFPS nous indique les valeurs qu'elle recommande."

Le groupe de travail AFPS était animé par Alain Pecker et réunissait Sandrine Juster-Lermitte (Présidente du CST), Catherine Berge-Thierry, Pierre-Yves Bard, Christophe Martin et Pierre Labbé. L'avis portait sur le texte soumis ainsi que des recommandations complémentaires, plus générales, portant sur la prise en compte de l'aléa sismique dans la conception et le dimensionnement des barrages.

Cet avis a été soumis à l'examen du Conseil Scientifique et Technique de l'AFPS le 3 Décembre 2009. Cet avis a été approuvé par le Conseil de l'AFPS consulté entre le 11 décembre et le 15 décembre 2009.

5.3. Appels pour diagnostic bâtimentaire

Responsables: Claude Hauss, Eric Fournely, Sandrine Juster-Lermitte, Jean-Louis Chazelas, Wolfgang Jalil, Philippe Bisch, Ghislaine Verrhiest

Exercice Richter 65

L'AFPS s'intéresse depuis quelques années au diagnostic structural d'urgence. Le groupe de travail « Urgence », animé par Claude Hauss en Guadeloupe, a notamment permis d'asseoir une réflexion et de construire des outils d'inspection et d'évaluation. En octobre 2009, une liste de volontaires pour le diagnostic structural post-séisme a été établie en métropole. En novembre 2009, l'AFPS a participé à l'exercice Richter-Martinique (Guadeloupe, Martinique et métropole). Ces exercices sont destinés à tester le fonctionnement de la chaîne décisionnelle, avec éventuellement déploiement sur le terrain de forces de secours. Cet exercice Richter-Martinique a été rapporté dans le bulletin AFPS N°56.

Le mercredi 22 avril 2009, un nouvel exercice simulant un tremblement de terre, cette fois-ci dans les Hautes-Pyrénées (à proximité de Lourdes) a été organisé à la demande de Madame la Ministre de l'Intérieur Michèle Alliot-Marie (6h30TU-séisme de magnitude 6,2 MI et à 13h15TU-magnitude 5,7MI). Cet exercice s'est limité à un exercice administratif, sans déploiement de forces de secours sur site. L'AFPS a été contactée à 13h45 par le COGIC afin de fournir à la sécurité civile une liste « d'experts en stabilité de bâtiments ». Dans un délai de 2h, l'AFPS a pu proposer à la Sécurité civile une liste de 19 volontaires, dont 15 prêts à partir dans les 24h pour un exercice d'inspection pour diagnostic de bâtiments. Ce type d'exercice permet de tester la validité de nos listes de volontaires, l'efficacité des liaisons COGIC-AFPS et de nos procédures d'appel auprès des volontaires. Cinq personnes sont actuellement coordonatrices de ces opérations d'appels à volontaires pour exercices Richter : Philippe Bisch, Wolfgang Jalil, Sandrine Juster-Lermitte, Ghislaine Verrhiest-Leblanc, Jean-Louis Chazelas et Eric Fournely.

Ces exercices restent des simulations, qui sont cependant riches en enseignements. La liste des volontaires pour diagnostics structuraux d'urgence en métropole est composée de 30 spécialistes des bâtiments et des ouvrages d'art. Toute personne intéressée est invitée à remplir le formulaire d'inscription disponible sur le site AFPS ou auprès du secrétariat de l'AFPS

Diagnostic des bâtiments à L'Aquila

Un autre exercice a été réalisé quelques jours auparavant, le samedi 11 avril 2009. L'AFPS a été contactée par le SDIS 13, pour fournir une liste d'experts en diagnostic de bâtiments pour la région de L'Aquila, frappée par le séisme des Abruzzes 5 jours plus tôt. Cet appel a eu lieu à 15h10, par voix indirecte, avec pour seule précision la demande du nombre de volontaires et la date de départ : le lundi 13 avril au matin pour une durée de 8 jours. L'appel à volontaires a été levé à 19h15. A cette heure, 5 volontaires avaient répondu favorablement pour partir dans les Abruzzes pour réaliser des diagnostics structuraux en conditions réelles. Même si les volontaires ne sont pas partis (l'Italie n'avait demandé que huit experts au niveau européen), cet exercice en vraie situation montre que la mobilisation de nos membres inscrits sur la liste pour diagnostics structuraux est réelle.

La France est un pays à risque sismique avéré et le séisme qui a touché l'Italie en avril dernier nous rappelle l'importance des secours à la suite d'un séisme. L'AFPS a pour objectif de prévenir le risque, mais elle se doit aussi de mettre en œuvre tous les moyens possibles pour répondre aux situations de crise dans ses domaines de compétence. Il devient donc urgent de formaliser le cadre d'intervention de nos membres volontaires pour ce type d'assistance et de mettre en place une formation des inspecteurs aux outils d'évaluation. Voici deux enjeux que l'AFPS devra aborder avec ses partenaires dans les mois à venir.

Exercice Richter – Alsace

Un exercice en Métropole a été organisé par la DIRANIM le 4 février 2010. Pour l'AFPS, 19 volontaires pour le diagnostic structural et 3 volontaires pour une participation en sciences humaines et sociales ont répondu à cet appel pour un départ dans les 12 ou 24 heures. L'AFPS a participé à 3 exercices Richter (Guadeloupe-Martinique 2008, Pyrénées 2009 et Alsace 2010). Ces exercices sont destinés à tester le fonctionnement de la chaîne décisionnelle, avec éventuellement déploiement sur le terrain de forces de secours. Les volontaires peuvent s'inscrire en remplissant la fiche disponible sur le site web AFPS ou en contactant directement le secrétariat de l'AFPS.

5.4. Propositions d'actions à mener suite au séisme en Haïti

Animateur: J-L Chazelas, S. Juster-Lermitte, P-E Thevenin

Propositions émises par les membres du CST et C. Boutin, G. Donteveux, D. Deris, Pierre Labbé et E. Fournely, lors du CST du 11 février 2010.

De par sa vocation, l'Association Française pour le Génie Parasismique (AFPS) a été sensible au séisme du 12 janvier 2010 en Haïti ainsi qu'à ses conséquences. Elle a confié à son Comité Scientifique et Technique le soin de proposer les actions utiles aux populations et aux institutions de ce pays pour l'intégration de la prévention du risque sismique lors de la reconstruction et à plus long terme.

L'AFPS a identifié plusieurs actions d'intérêt présentées sous forme de tableau (voir ci-après). Les actions prioritaires, de notre point de vue sont :

- La rédaction de règles simplifiées de construction présentant les dispositions pertinentes pour assurer une protection parasismique appropriée au contexte (points 1 et 4 du tableau).
- La formation des personnes amenées à diffuser ces bonnes pratiques (points 2 et 3 du tableau).
- L'identification des zones prioritaires d'un point de vue des effets de site par des études de micro-zonages (points 8 et 9 du tableau).

Ces propositions sont présentées dans le tableau ci-dessous : pour chacune, nous explicitons succinctement le contexte et les objectifs des actions proposées ainsi que le cadre dans lequel elles

pourraient être organisées. Bien entendu, l'AFPS ne prétend pas faire une liste exhaustive des actions efficaces à mener et reste à l'écoute des propositions qui pourraient être faites par d'autres acteurs concernés par le sujet.

LISTE D' ACTIONS PROPOSEES PAR L'AFPS POUR VENIR EN AIDE A HAÏTI

Action proposée	Commentaires – Bénéfices attendus
Formation et guides techniques	
1- Rédaction de guides techniques sur la base de méthodes simplifiées	L'AFPS utilisera son patrimoine récent de guides (notamment Règles Simplifiées applicables au Petits Bâtiments (RSPB) et CP Maisons Individuelles (CPMI) pour définir avec l'ingénierie locale des méthodes simplifiées afin de permettre une reconstruction respectant des dispositions pertinentes pour assurer une protection parasismique appropriée au contexte et facilement applicables
2- Formation des artisans	L'AFPS, via ses Chapitres des Antilles, pourrait collaborer à la mise au point de documents supports de formation et à la validation de leur traduction en créole en direction des artisans. En effet, pour une diffusion rapide des connaissances sur les méthodes de construction parasismique, les artisans sont les interlocuteurs privilégiés : ils comprennent le fonctionnement du bâtiment, ils servent d'exemple à l'auto-construction, ils forment les apprentis. Il existe, notamment aux Antilles, des organismes de formation des artisans qui pourront ensuite prendre le relai pour les actions de formation proprement dites.
3- Formation des ONG	L'AFPS, via ses Chapitres des Antilles, pourrait collaborer à la mise au point de documents supports de formation à l'auto-construction en collaboration avec les ONG. Une partie de la reconstruction sera en effet entreprise par auto-construction encadrée par les ONG. Ces ONG seraient sans doute intéressées par des formations en construction parasismique et anticyclonique.
Guides pour le grand public	
4- Création de documents et messages pour les mass-médias pour rendre l'auto-construction plus résistante.	Un travail commun entre techniciens et communicants est nécessaire pour produire des documents graphiques (sur support papier) et vidéo (pour présentation sur les chaînes télévisuelles) puisqu'une grande partie de la population ne sait pas lire. L'expérience de nos Chapitres antillais sera là encore d'une grande utilité.
Dissémination de la connaissance	
5- Création d'une Association haïtienne sœur de l'AFPS,	L'AFPS est le lieu de rencontre de toutes les professions intéressées par la prévention du risque sismique, ce qui permet l'obtention de consensus pour l'amélioration de la prévention du risque sismique. Le modèle français pourrait très facilement être proposé aux professions correspondantes en Haïti : cette action pourrait être prise en charge par les Chapitres antillais, d'abord par une intégration aux activités antillaises puis par une assistance lorsque les mécanismes de vie de l'association haïtienne seraient en place. L'activité intense des membres de l'AFPS aux Antilles a permis la sensibilisation des architectes, ingénieurs et entrepreneurs locaux aux pratiques de bonne construction, a conduit à la mise en place de Chapitres locaux et l'adhésion d'un grand nombre d'entre eux, ce qui maintient la sensibilisation et diffuse les bonnes pratiques. Cette action pourrait prolonger cet effet sur

Action proposée	Commentaires – Bénéfices attendus
6- Mise à disposition de guides existants adaptés aux problématiques des risques sismique et cyclonique. Traduction en créole.	Haïti. L'AFPS pourrait décliner en version créole les guides de construction de maisons individuelles (CPMI) et les Règles simplifiées pour les bâtiments courants qu'elle a rédigés récemment à la demande des Collectivités Territoriales des Antilles. Ces documents parfaitement adaptés aux conditions locales (risques sismique et cyclonique) constitueraient une base fiable pour l'ingénierie locale ; les petits entrepreneurs pourront les appliquer dans la phase de reconstruction et, par la suite, les faire évoluer dans le cadre collectif qu'ils voudront se donner.
7- Collaboration au niveau des universités, écoles d'ingénieur, établissements scolaires et professionnels.	L'AFPS propose de servir de point d'appui pour mettre en place des cycles de formations d'architectes, ingénieurs, techniciens supérieurs, responsables de la sécurité civile et gestion de crise dans le cadre d'une coopération à moyen et long terme entre les autorités d'Haïti et les divers établissements d'enseignement français traitant de construction et risque sismique..
Définition de l'aléa	
8- Étude de la sismicité locale et du zonage sismique	L'AFPS propose d'aider les autorités haïtiennes à définir et suivre les études. nécessaire à la maîtrise du risque sismique : connaissance et suivi de la sismicité locale, définition d'un zonage
9- Définition des besoins de protection en matière de risques anticycloniques et hydrologiques. Mise au point de Plans de Prévention multirisques (PPR multirisques).	Haïti est au moins autant soumis au risque sismique qu'aux risques liés aux pluies tropicales et aux cyclones qui détruisent rapidement les infrastructures mal protégées ou mal conçues. La reconstruction du pays nécessite de protéger les infrastructures routières, portuaires et les réseaux enterrés contre ces risques. La France compte nombre de structures publiques et privées aptes à proposer une assistance à l'État haïtien sur ces sujets. Dans ce contexte, l'AFPS peut assurer auprès du gouvernement haïtien des missions de conseil pour la rédaction d'appels d'offres de prestation et d'analyse des réponses. Le gouvernement haïtien, d'ailleurs, allait entamer une démarche de type PPR en 2010. Il est possible de relancer et poursuivre cette procédure.
Reconstruction	
10- Mission de conseil pour la (re)construction d'un aménagement du territoire et d'un urbanisme	Une fois les connaissances acquises sur les grands risques – pluies tropicales, cyclones, séisme – l'AFPS propose de participer à la définition d'un cahier des charges des études nécessaires à une planification de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme.
Gestion de crise - Diagnostic d'urgence	
11- Mise en place d'une organisation visant le diagnostic d'urgence pour l'habilitation à l'occupation des bâtiments	Il est proposé d'adapter le dispositif AFPS de diagnostic d'urgence. Après le séisme de Martinique en 2007, le Chapitre Guadeloupe de l'AFPS a mis au point une organisation permettant d'apporter aux autorités locales une aide à l'identification des bâtiments qui peuvent être réoccupés par leurs habitants et ceux qu'il ne faut pas réintégrer. Le travail effectué comprend aussi bien des principes d'organisation, des méthodes (tels que des fiches d'analyse, des fiches de suivi, la formation des experts et leur enregistrement), que des procédures pratiques de mobilisation des membres formés. Outre le service que la transposition de cette approche pourrait rendre au pays, elle donnerait aux professionnels haïtiens l'opportunité de se structurer et d'engager le travail interprofessionnel qui fait la richesse de notre association.

Pour saisir le sens de ces propositions, il convient de rappeler que l'AFPS est une association scientifique, loi de 1901, créée en 1983. Elle a pour objet l'étude des tremblements de terre, celle de leurs conséquences sur le sol, sur les constructions et sur leur environnement, la recherche et la promotion de toutes mesures tendant à minimiser ces conséquences et à protéger les vies humaines. Elle compte plus de 750 membres dans 26 pays, venus d'horizons professionnels divers (grands groupes, administration, bureaux d'études et de contrôle, grandes écoles et universités,...) et aux spécialités variées (ingénieurs, géophysiciens, architectes, spécialistes de la gestion de crise, sociologues,...). Ses modes d'action se situent principalement à trois niveaux :

- des missions post-sismiques qui permettent à ses membres d'observer les réalités sur site et d'en tirer les conséquences pour l'évolution des théories et des méthodes ;
- des groupes de travail destinés à réfléchir sur le fond méthodologique et à produire des propositions en vue de la réduction des risques sismiques, notamment à destination de la Puissance Publique ;
- des journées techniques ouvertes, au cours desquelles les membres rendent compte de leurs missions et de leurs productions collectives.

Depuis sa création, l'AFPS a ainsi édité de très nombreux rapports de mission, des cahiers techniques, des guides de dispositions constructives et des méthodes de conception et de calcul qui ont souvent servi de base à l'établissement des normes françaises.

Compte tenu de la gravité de la situation et du contexte particulier d'un pays sans culture et sans outil de prévention du risque sismique, la direction de l'AFPS n'a pas conclu à la faisabilité d'une mission post-sismique traditionnelle, immédiatement après la catastrophe. Cependant, la réflexion menée par le CST a fait ressortir un ensemble d'actions dans lesquelles l'AFPS a toute sa légitimité dans le cadre d'une mission à plus long terme , Il convient notamment de souligner que la contribution de nos chapitres guadeloupéen et martiniquais sera d'autant plus pertinente qu'ils se sont très largement développés récemment à la suite du séisme de Martinique en 2007, que nombreux sont nos membres qui parlent le créole et qu'ils ont déjà largement travaillé sur la double problématique spécifique de la combinaison du risque sismique et du risque cyclonique.