

GUIDE AFPS/CFMS
« Procédés d'amélioration et de renforcement de sols sous actions sismiques »

PRÉFACE

P. MOUROUX – A. PECKER



Association régie par la loi
du 1.07.1901



PRÉFACE :

L'influence des séismes sur les sols et de sa traduction en termes d'effet de site, dans les domaines temporels et fréquentiels, et d'effets induits, liquéfaction et mouvements de terrain, avec toutes les conséquences sur les constructions et les ouvrages, sont connues depuis fort longtemps.

Nombreuses sont les descriptions historiques d'observations de toutes sortes, au Japon, en Chine, en Amérique latine et, plus près de nous, tout autour de la Méditerranée.

Mais l'étude et la prise en compte effective de ces phénomènes n'a véritablement commencé qu'à partir des années 60, en particulier après l'occurrence des séismes de 1964 en Alaska (Anchorage) et au Japon (Niigata), de 1967 au Vénézuéla (Caracas) et de 1971 en Californie (San Fernando).

PRÉFACE :

C'est effectivement à partir de tous ces retours d'expérience, indispensables dans le domaine du génie parasismique et auquel l'AFPS a grandement participé depuis les années 80, que chercheurs et ingénieurs de bureaux d'études et d'entreprises spécialisées, en particulier en Californie et au Japon, ont commencé à proposer des explications, puis des méthodes et des solutions afin de diminuer, voire de supprimer les effets dus aux sols sous actions sismiques. Les objectifs étant bien sûr de limiter les conséquences pour les constructions et les ouvrages.

Pendant les quarante dernières années, l'amélioration et le renforcement des sols a été ainsi une préoccupation quasi permanente des Maîtres d'Ouvrages et des Maîtres d'Œuvre intervenant dans les zones sismiques, avec également le souci de rechercher les techniques à la fois les plus efficaces et les moins chères, dans une analyse de type coûts-bénéfices.

PRÉFACE :

Dans ce cadre, plusieurs livres de "géotechnique sismique" ont pu présenter certains éléments portant sur ce domaine spécifique. Mais, à notre connaissance, il n'existe actuellement aucun livre ou ouvrage de synthèse traitant de façon aussi détaillée de l'ensemble des problèmes qui peuvent se poser, depuis la connaissance des séismes, celle des sols et des sites, jusqu'à toutes les possibilités techniques de leur traitement.

Le guide que l'AFPS a proposé de réaliser, en collaboration avec le Comité Français de Mécanique des Sols et de Géotechnique, dans le cadre d'un groupe de travail de son Comité Scientifique et Technique est en ce sens unique. Grâce à la participation d'un grand nombre de spécialistes, parmi les plus réputés en France, et dont la liste est présentée au début de ce document, **Patrick Berthelot et Serge Lambert**, grâce également à leur patience et surtout leur charisme et leur détermination, ont réussi à composer un ouvrage qui fera certainement date dans le domaine de l'amélioration et du renforcement des sols sous actions sismiques.

PRÉFACE :

Ce guide comprend en effet tous les aspects nécessaires à la fois :

-à la compréhension des différents phénomènes qui peuvent générer des effets spécifiques sur les sols soumis à des séismes, compte tenu de leur comportement dans les domaines élastiques, visco-élastiques et élasto-plastiques et de la prise en compte impérative du niveau de déformation auquel ils peuvent être soumis.

- à l'analyse des retours d'expérience lors des séismes les plus récents, en particulier lors des missions post-sismiques de l'AFPS, par exemple au Mexique en 1985, en Californie en 1989 et 1994, au Japon en 1995, en Turquie et à Taïwan en 1999, etc..., avec les premières synthèses américaines, présentées sous la direction de Mitchell en 1995 et 1998 et de Hausler et Sitar en 2001.

PRÉFACE :

- à la description de toutes les techniques qui sont actuellement disponibles et permettent d'améliorer les sols, à la fois dans la masse (préchargement et drainage, vibro-compactage, compactage dynamique, injection solide), par inclusions souples dont les colonnes ballastées et la substitution dynamique, par inclusions rigides et d'autres techniques, comme le "Deep soil mixing" et le "Jet grouting".

- au choix d'une méthode et d'une technique spécifiques qui vont dépendre à la fois du niveau sismique, des types de sols rencontrés, de leur géométrie, des particularités hydrogéologiques du site et, bien sûr, des ouvrages et des coûts globaux qui sont en jeu, tout cela dans un chapitre particulier portant sur les fondations proprement dites.

PRÉFACE :

Ce guide est par ailleurs très bien structuré par le fait qu'une première partie traite principalement des principes, des méthodes et du choix de toutes les techniques proposées, alors qu'une seconde partie reporte dans plusieurs annexes, certains détails, en particulier de calcul, qui auraient trop alourdi la première partie.

Nul doute que ce guide constituera une base indispensable pour les étudiants en géotechnique, les ingénieurs de bureaux d'étude et les ingénieurs d'entreprises de travaux spéciaux, peu familiarisés avec ces problèmes dans le contexte d'une France peu à modérément sismique, sauf aux Antilles, mais qui peuvent être amenés à proposer des solutions performantes, voire très innovantes, comme celle du pont Rion-Antirion en Grèce, dans de nombreux pays de moyenne à forte sismicité.

Remercions encore une fois **Patrick Berthelot**, **Serge Lambert** et leur nombreux collègues, d'avoir pu mener à bien cet important travail.

GUIDE AFPS/CFMS

« Procédés d'amélioration et de renforcement de sols sous actions sismiques »

**L'AFPS et le CFMS vous souhaitent
une très bonne
et fructueuse journée**



Association régie par la loi
du 1.07.1901

