



Règles PS-MI 89 révisées 92 et le Contrôle réglementaire



Daniel WESTEEL
CETE de L'OUEST
Laboratoire Régional Angers



Ressources, territoires, habitats et logement
Energies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement
de l'Ouest

Plan de la présentation

- Doctrine des PS-MI (règles forfaitaires simplifiées)
- Champs d'application des PS-MI

Les chapitres concernant « la conception et l'exécution » ne seront pas abordés.

- Le Contrôle des Règles de Construction

Doctrines des PS-MI

Les PS-MI constituent des règles simplifiées de substitution (pour certaines maisons individuelles) dont le respect dispense de l'application des règles générales :

- ◆ **EC8 (règles eurocode 8)**
- ◆ **norme NF P 06-013** « Règles de construction parasismique » - Règles PS applicables aux bâtiments dites Règles PS 92 , pendant la période transitoire (*jusqu'au 31 octobre 2012*)

Doctrines des PS-MI

- ◆ La protection parasismique réglementaire des ouvrages n'est pas totale : Elle ne vise pas l'absence de dommages sismiques.
- ◆ Les règles sont forfaitaires, sans calculs complexes pour les maçonneries : l'application de règles simplifiées est basée essentiellement sur des dispositions constructives.

Doctrines des PS-MI

- ◆ L'application des règles parasismiques suppose le respect des règles applicables aux bâtiments en situation normale.
- ◆ Les règles parasismiques se surimposent aux règles de l'art et dispositions techniques courantes. Lorsqu'ils n'y a pas de disposition spécifique parasismique, les autres règles s'appliquent comme pour tout bâtiment.
- ◆ Le respect des règles de l'art non spécifiques au séisme est essentiel pour un bon comportement sous séisme et en particulier les détails constructifs issus du DTU 20.1 Parois et maçonnerie de petits éléments.

Doctrine des PS-MI

Organisation de la norme en 3 parties :

- ◆ Un chapitre «Généralités» qui traite du domaine d'application.
- ◆ Un chapitre «Dispositions concernant la conception» qui comprend une partie commune à toutes les structures et un article spécifique à la maçonnerie
- ◆ Un chapitre «Dispositions concernant l'exécution» qui est décliné selon les typologies de structure.

Champs d'application des PS-MI

Les PS-MI ne couvrent pas toutes les maisons individuelles :
seulement celles qui restent dans les limites des règles

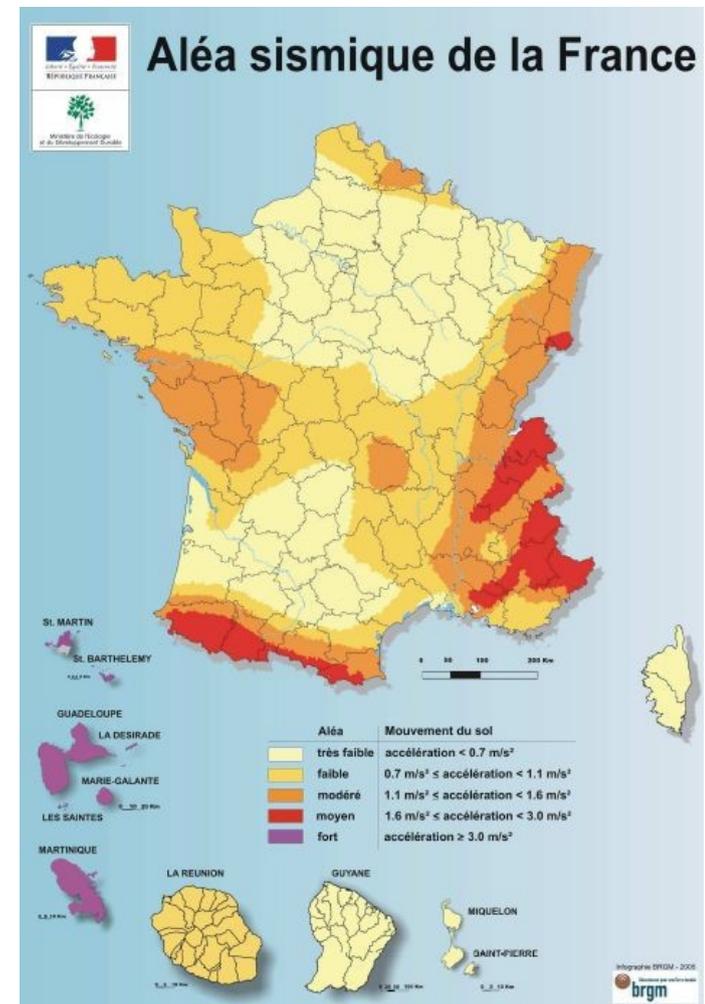
- ◆ Exemple de bâtiment hors champs des PS-MI



Champs d'application des PS-MI

◆ Les PS-MI sont applicables :

- en zone 2 (aléas faible) : bâtiments scolaires.
- en zone 3 (aléas modéré) et 4 (aléas fort) : pour les maisons individuelles et les bâtiments assimilés



Champs d'application des PS-MI

Les constructions fondées sur des sols **mal consolidés et/ou de portance ultime inférieure à 250kN/m² (2,5bars) sont exclues** du domaine d'application des PS-MI

- A défaut de connaissance de la résistance à la compression du sol, **sont exclues** les constructions fondées sur des sols tels que **vases, tourbes, sables fins susceptibles d'être gorgés d'eau, alluvions non compactés** et les constructions sur des terrains dont la **pente naturelle ultime excède 10%**

Champs d'application des PS-MI

- ◆ Pour les maisons individuelles comportant au plus un RdC, un étage et un comble, construites sur terre plein ou sur sous-sol.
- ◆ Hauteur $\leq 6,60\text{m}$ (entre planchers)
- ◆ La plus petite hauteur d'étage doit être supérieure ou égale à 70% de la plus grande.

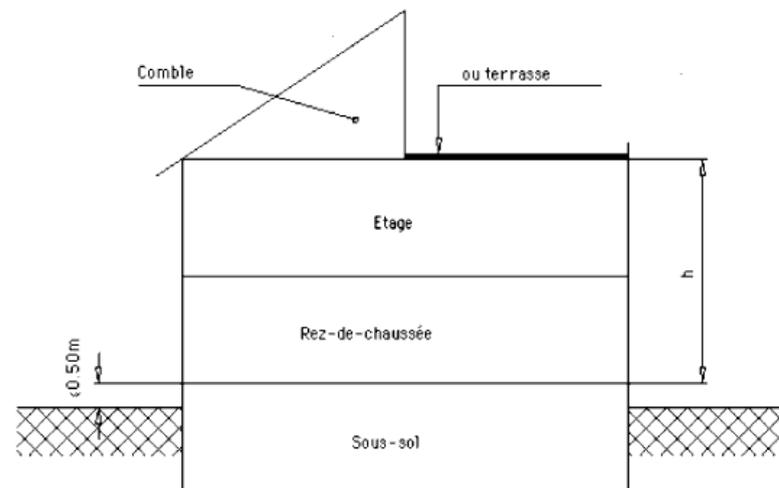
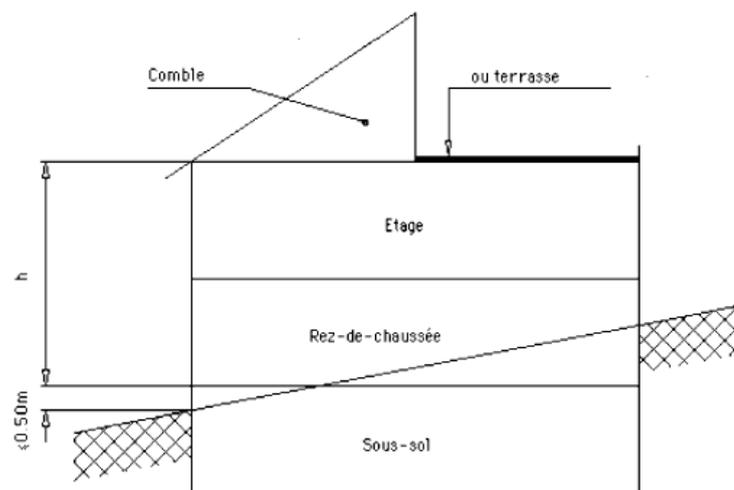


Figure 2 Coupe sur bâtiment (terrain en pente)



Champs d'application des PS-MI

PS-MI applicable pour

- ◆ Les bâtiments assimilés :
 - ◆ Notamment habitat en bande = chaque bloc séparé par des joints parasismiques constitue un ouvrage (il peut y avoir plusieurs logement par blocs)
 - ◆ Bâtiments de catégorie d'importance II qui respectent les critères d'éligibilité.



Champs d'application des PS-MI

Architecture favorable à la résistance au séisme uniquement :

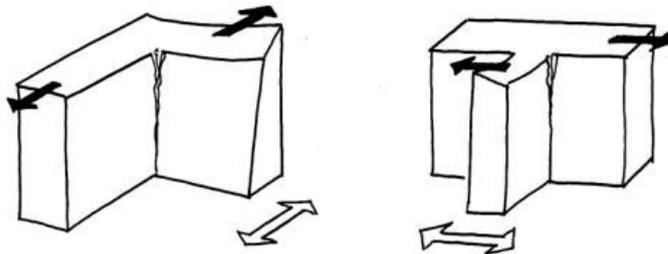
- ◆ Configuration en plan : forme proche du rectangle (article 2.2.1)
- ◆ Les parois courbes en maçonnerie ne conviennent pas.



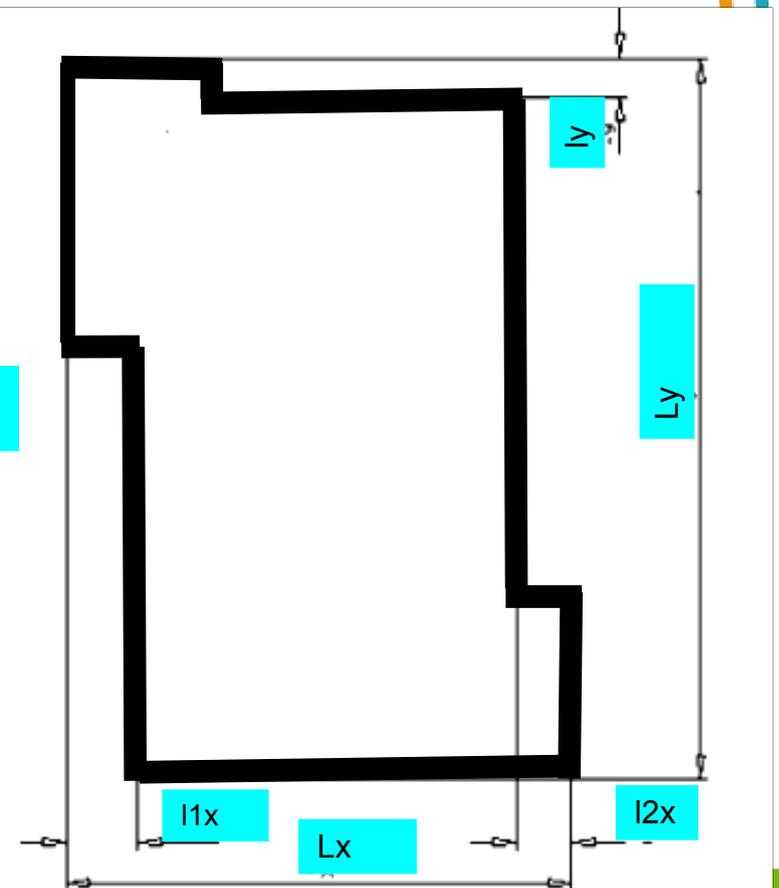
Champs d'application des PS-MI

Architecture favorable à la résistance au séisme uniquement :

- ◆ Forme des bâtiments proches du rectangle pour limiter les oscillations différentielles sous séisme au niveau des angles rentrants.
- ◆ Les décrochements importants sont proscrits (limite fixée à 25%) : la construction doit être régulière en plan (article 2.2.1), les retraits fragilisent la construction

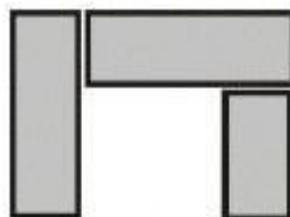
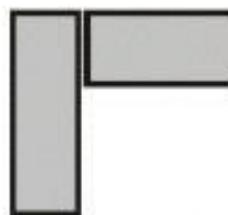
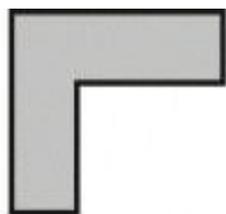


$$l1x + l2x < 0,25Lx$$
$$ly < 0,25Ly$$



Champs d'application des PS-MI

- ◆ Configuration en plan :
Utilisation des joints parasismiques pour rester dans le champs d'application (joint de 4cm)



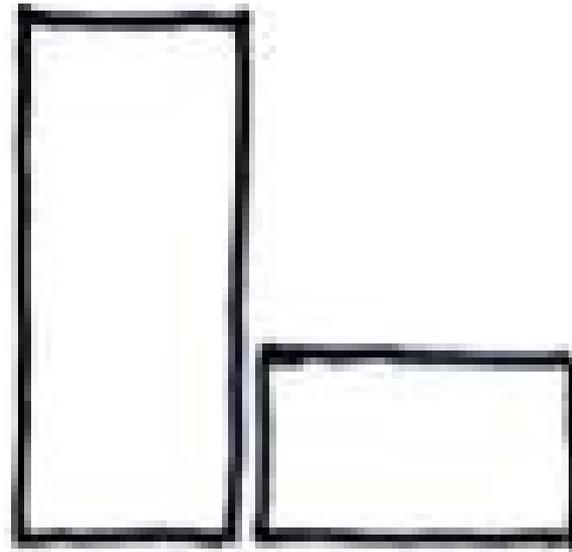
Non visé par
les règles PS-MI

Avec joints parasismiques
(épaisseur ≥ 4 cm)

Champs d'application des PS-MI

Configuration en élévation : seule la configuration en élévation tolère des irrégularités (article 2.2.2 des PS-MI)

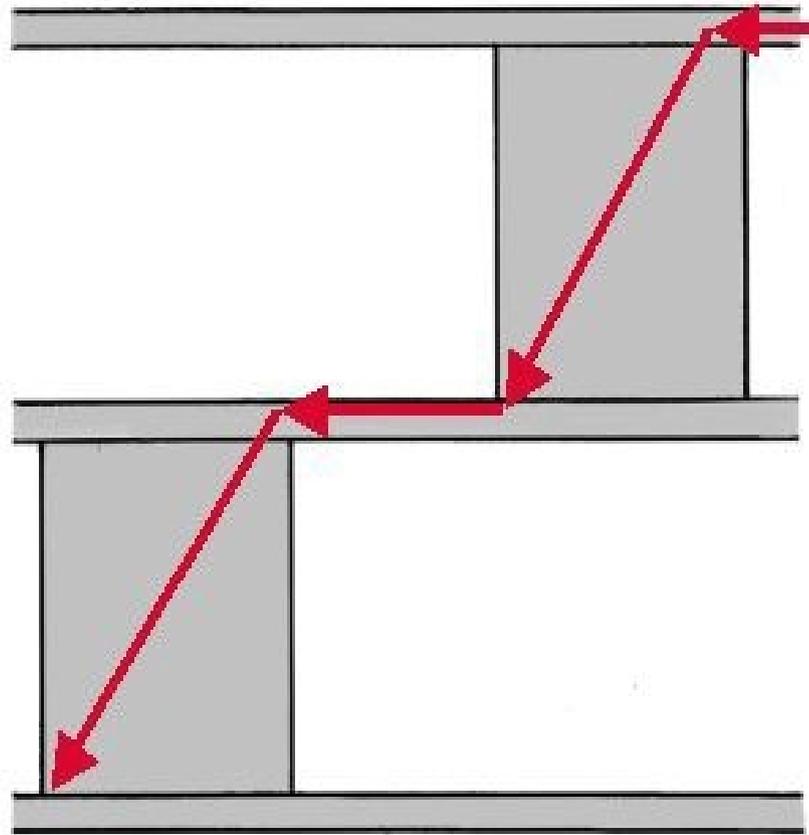
- ◆ Saillie limitée à 1,50m (balcon) article 2.7 des PS-MI
- ◆ Retrait d'étage :
 - réalisation d'un joint de fractionnement
 - ou chaînage renforcé de 50% (soit 6 barres au lieu de 4 barres)



Champs d'application des PS-MI

Bonne conception architecturale parasismique obligatoire :

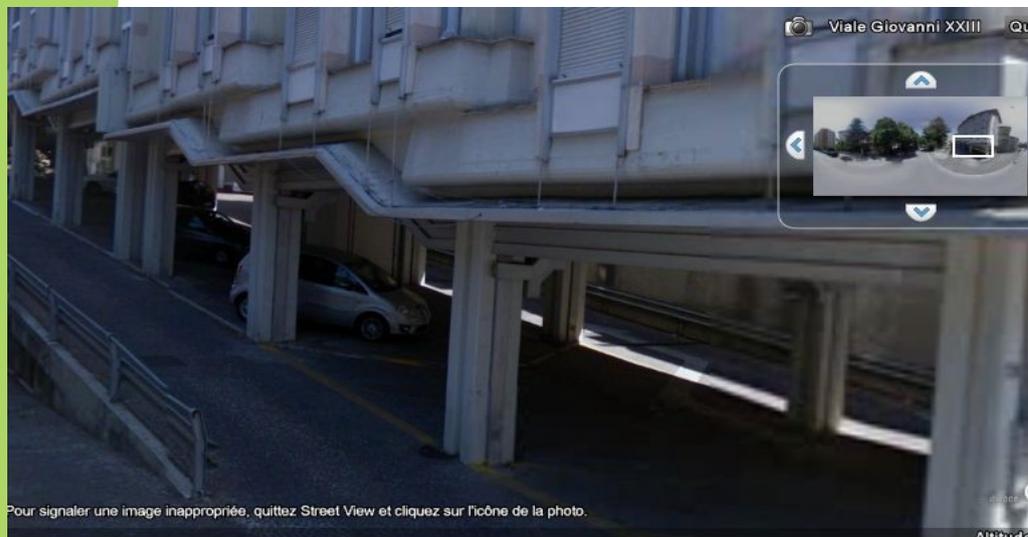
- ◆ Superposition des contreventements : pas de descente de charge en baïonnette



Champs d'application des PS-MI

Bonne conception architecturale parasismique obligatoire :

- ◆ Rigidité comparable entre les niveaux afin de limiter l'effet niveau souple.



Champs d'application des PS-MI

Bonne conception parasismique obligatoire (article 2.5 Vides sanitaires) :

- ◆ Les vides sanitaires doivent être entourés de murs fondés, le but étant d'éviter la rupture de poteaux courts sur vides sanitaires



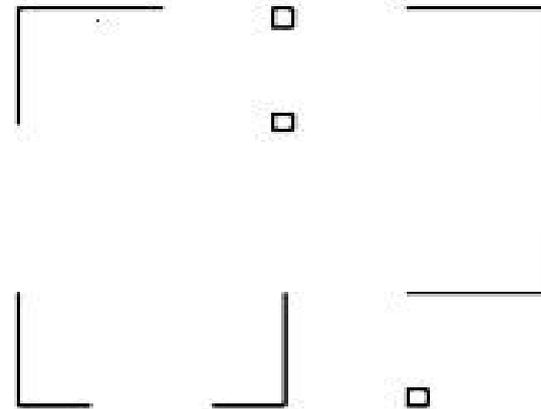
Champs d'application des PS-MI

Bonne conception parasismique obligatoire : Les effets de torsion sont limités (article 2.3.2)

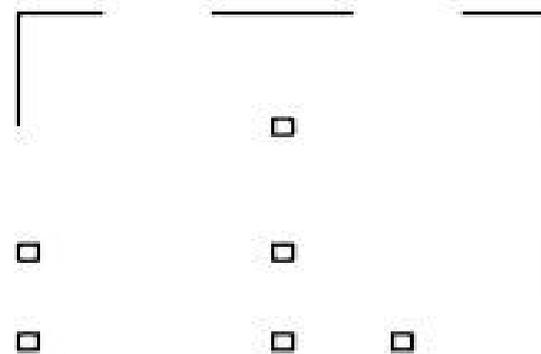
◆ La résistance aux forces sismiques horizontales doit être assurée par les façades et les pignons qui doivent constituer les éléments verticaux de contreventement ou pans de contreventement, auxquels peuvent venir s'ajouter les refends.

◆ Ces pans de contreventement doivent être répartis sur le pourtour des planchers de manière proportionnée.

Dispositions acceptables dans le cadre du présent document



Dispositions relevant des règles générales



Champs d'application des PS-MI

Le texte est développé pour différent type et matériaux de structure :

- ◆ Maçonnerie chaînée
 - ◆ Maçonnerie armée
 - ◆ Murs en béton armé
 - ◆ Ossature bois
 - ◆ Construction métallique
- ◆ La partie maçonnerie est la plus développée dans les PSMI : c'est le mode de construction dominant en France.

Le Contrôle des Règles de Construction

- **Quand ?** Permis de construire déposés à partir du 1er mai 2011
- **Comment ?** Programmation du contrôle dès la sortie du permis de construire ou juste avant le démarrage des travaux
 - 1) Fourniture du dossier technique (plans côtés de l'opération, étude sismique si le maître d'ouvrage a opté pour les PS 92 ou l'eurocode 8, étude de sol éventuelle, rapports de contrôle technique éventuels)
 - 2) Fourniture des pièces administratives (certificat d'urbanisme, Plan de Prévention de Risques Sismiques (PPRS) le cas échéant, permis de construire et plans déposés)

Le Contrôle des Règles de Construction

- 3) Étude des documents fournis :
 - Vérification :
 - ◆ Zone sismique de référence
 - ◆ Si l'opération entre dans le champs des PS-MI (implantation, forme, nombre de niveaux, etc.)
 - ◆ Études de sol si elle existe (mission G12 étude géotechnique d'avant projet)

Le Contrôle des Règles de Construction

- 4) Vérification in situ par vérification des dispositions constructives en place et de la mise en œuvre de celles-ci :
 - ◆ avant le coulage des fondations
 - ◆ au montage des murs
 - ◆ à la réalisation des planchers
 - ◆ à la mise en œuvre de la charpente

Merci de votre attention

- **Référentiel :**

Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés – Règles PS-MI 89 révisées 92

NF P 06-014 mars 1995

NF P 06-014/A1 février 2001

NF P 06-014/A2 janvier 2011

Merci de votre attention

- **Nous assurons la mission d'assistance technique auprès des professionnels de la construction dans les domaines :**
 - thermique du bâtiment
 - accessibilité
 - sécurité incendie
 - parasismique
 - acoustique

Vous pouvez appeler au **02-41-79-13-72** ou par mél
daniel.westeeel@développement-durable.gouv.fr