

Le risque sismique



LE PHÉNOMÈNE SISMIQUE

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.



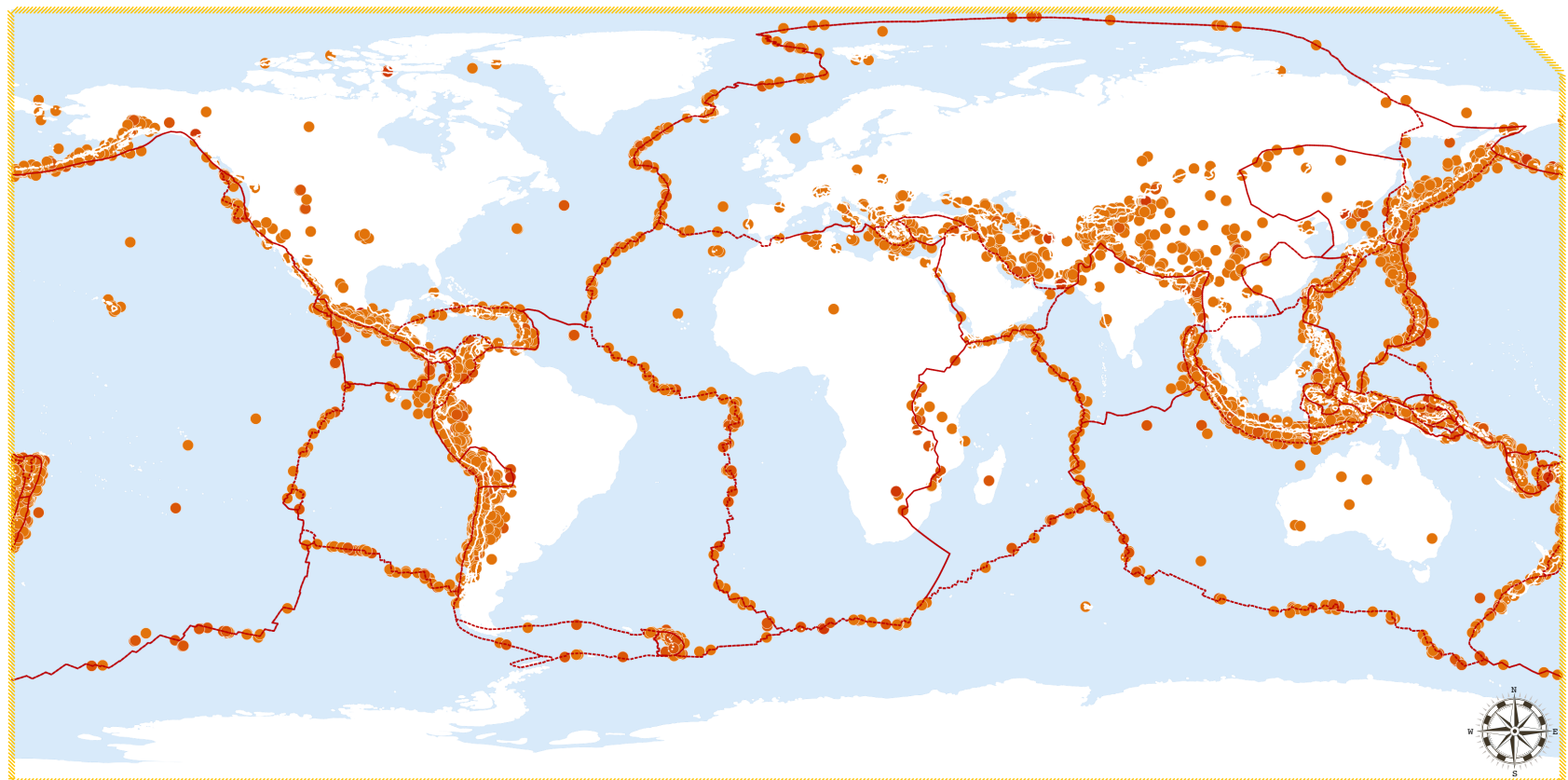
Cette cassure intervient quand les roches ne résistent plus aux forces exercées sous l'effet de leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

Un séisme est suivi de secousses (les répliques), généralement moins intenses mais parfois destructrices, qui correspondent aux réajustements des blocs aux voisinages de la faille.

Magnitude des séismes

- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9

— Limite des plaques tectoniques



Pour en savoir plus :

vous pouvez consulter le Dossier d'information

«Les séismes»

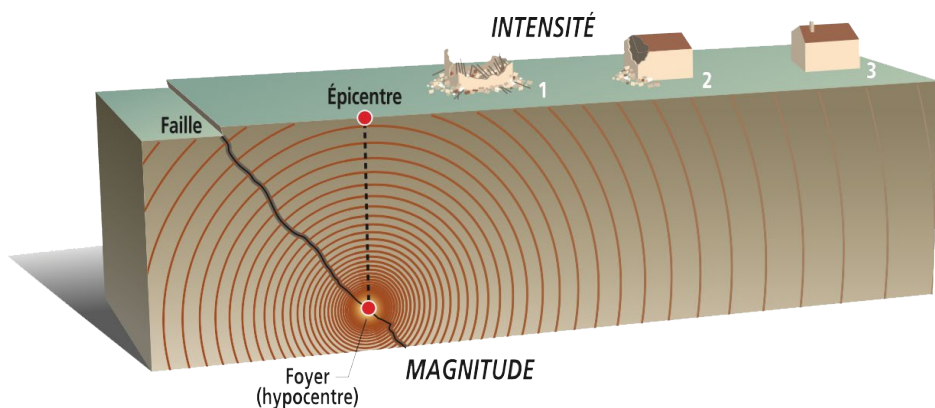
réalisé par le MEDDE



LE SÉISME

Un séisme est principalement caractérisé par :

- **son foyer** : la région de la faille où se produit la rupture et d'où partent les ondes sismiques. Les secousses du sol sont d'autant plus importantes que la profondeur du foyer est faible.
- **son épïcentre** : le point à la surface de la terre situé à la verticale du foyer et où l'intensité est la plus forte.
- **sa magnitude** : elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par l'échelle ouverte de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier par 30 l'énergie libérée (échelle logarithmique). La plus forte magnitude mesurée à ce jour est de 9,5 lors du séisme du 22 mai 1960 au Chili.
- **son intensité** : elle est évaluée selon la manière dont le séisme se traduit à la surface (le ressenti des personnes et les dégâts observés). On utilise habituellement l'échelle MSK qui comporte douze degrés. Le premier degré correspond à un séisme non perceptible, le douzième à un bouleversement total du paysage. Elle ne dépend pas de la magnitude et varie d'un point à un autre.



LES DIFFÉRENTS TYPES DE SÉISMES

L'activité sismique étant principalement liée à la tectonique des plaques, on distingue plusieurs types de séismes :

Les séismes inter-plaques :

Dans la majorité des cas les séismes se déclenchent en limite de plaques. C'est en effet au niveau des contacts que les contraintes, engendrées par la dérive des continents, sont les plus importantes. Séismes et volcanisme sont souvent associés sur ces limites de plaques.

Les séismes intra-plaques :

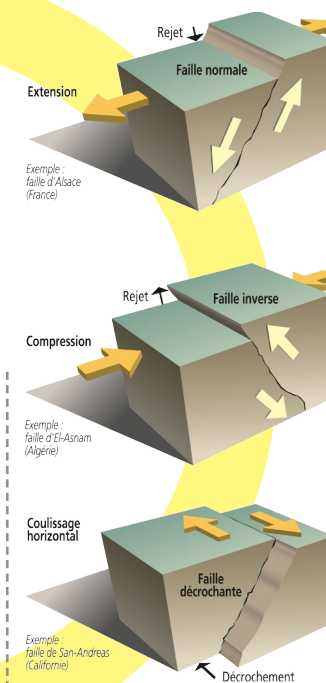
Même à l'intérieur des plaques tectoniques, les failles peuvent jouer et occasionner des séismes. Généralement moins violents que ceux inter-plaques, ils correspondent à un réajustement des pressions dans la croûte terrestre. Ce sont plus particulièrement ces séismes que l'on observe en France métropolitaine.

Les séismes liés à l'activité volcanique :

Les éruptions volcaniques, autre phénomène associé à la tectonique des plaques, occasionnent une kyrielle de séismes et de microséismes. Ces derniers peuvent permettre de prédire l'imminence d'une éruption. Dans le cas d'une activité explosive (volcan de type péléen), la magnitude du séisme peut être significative.

Les séismes liés à l'activité humaine :

Certaines activités humaines peuvent occasionner des séismes, généralement modérés. Il s'agit notamment de la mise en eau des barrages, de l'exploitation des gisements souterrains (gaz, minerais, etc.) ou d'essais nucléaires.

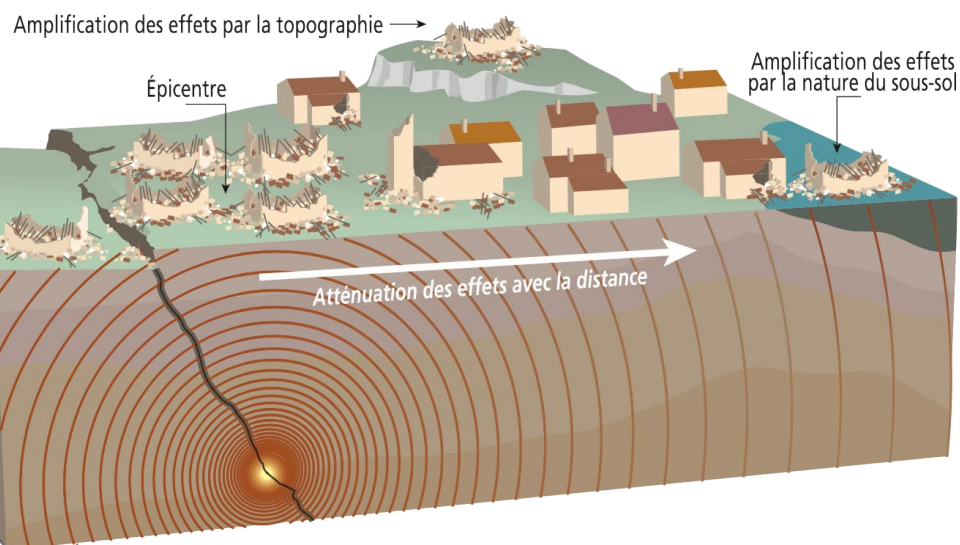


Les contraintes présentes dans la roche conditionnent le type de déplacement au niveau des failles.



L'ALÉA SISMIQUE

Pour un séisme d'une magnitude donnée, le mouvement du sol est généralement maximal à l'aplomb de la faille, l'épicentre, et décroît avec la distance. Cependant, le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie ou de la constitution du sous-sol. Ainsi, les reliefs, et les alluvions accumulées sur de grandes épaisseurs (plaines alluviales), enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification. On parle respectivement d'effet de site topographique et d'effet de site lithologique.



Les tremblements de terre induisent souvent d'autres phénomènes en plus des secousses ressenties.

Les mouvements de terrain :

Les séismes peuvent provoquer des glissements de terrain et des chutes de blocs par modification de la structure et des conditions d'équilibre géotechnique.

La liquéfaction des sols :

Dans certaines conditions de sollicitations dynamiques, certains sols, notamment les sables fins gorgés d'eau, peuvent perdre toute cohérence et portance (principe des sables mouvants). Les bâtiments fondés sur ces sols peuvent alors subir des tassements importants et des basculements.

Les avalanches :

Selon le même principe, un séisme peut être le déclencheur d'avalanches. La cohésion du manteau neigeux ou des couches de neige entre elles peut être rompue par les vibrations occasionnées.

Les tsunamis :

Les séismes s'ils se produisent en mer ou à proximité des côtes peuvent être à l'origine de raz-de-marée ou tsunamis. La principale caractéristique d'un tsunami est sa capacité à se propager à travers un océan entier. Des côtes situées à plusieurs milliers de kilomètres de l'épicentre peuvent être frappées, de manière meurtrière et dévastatrice.

LES ENJEUX ET CONSÉQUENCES

Les séismes sont des phénomènes naturels pouvant être destructeur. Les victimes humaines directes sont pour la plupart concernées par l'effondrement des bâtiments, les mouvements de terrain associés ou les tsunamis. Mais les grands séismes destructeurs occasionnent également un grand nombre de victimes indirectes du fait des ruptures de canalisations et des violents incendies qui s'en suivent.

De même, les dégâts matériels dépendent de l'amplitude et de la durée du mouvement du sol, ainsi que du mode de construction. Cela peut aller de simples détériorations de structures (fissuration) à la destruction complète (écroulement de bâtiment).

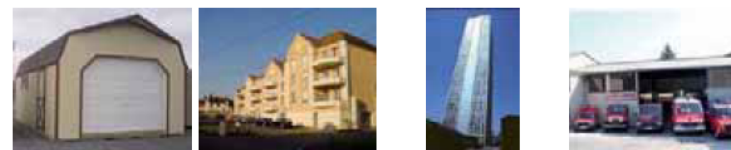
Par ailleurs, les séismes ont un impact économique fort puisque la détérioration des réseaux (ponts, routes, voies ferrées, conduites d'eau et de gaz etc.) et des outils de production (usines) peuvent paralyser la région impactée.

En France, les bâtiments sont classés en quatre catégories en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux. Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les constructions neuves que celles existantes.



CLASSIFICATION DES BÂTIMENTS NEUFS

Répartis en 4 catégories d'importance



I	II	III	IV
Avec activité humaine sans séjour de longue durée	<ul style="list-style-type: none"> Habitation (MI, BHC) ERP 4 et 5 cat activité hors ERP < 300 pers < 28 m 	<ul style="list-style-type: none"> ERP 1, 2 et 3 cat activité hors ERP > 300 pers > 28 m 	Bâtiments indispensables pour la sécurité, la défense, les secours, les communications...
		<p>NOUVEAU → Établissements scolaires (quelle que soit leur classification ERP)</p>	

NORMES APPLICABLES AUX NOUVELLES CONSTRUCTIONS



Zone	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 ³ a _{gr} =0,7 m/s ²
Zone 2				Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²		Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²		Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²		Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI.

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide.

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8.

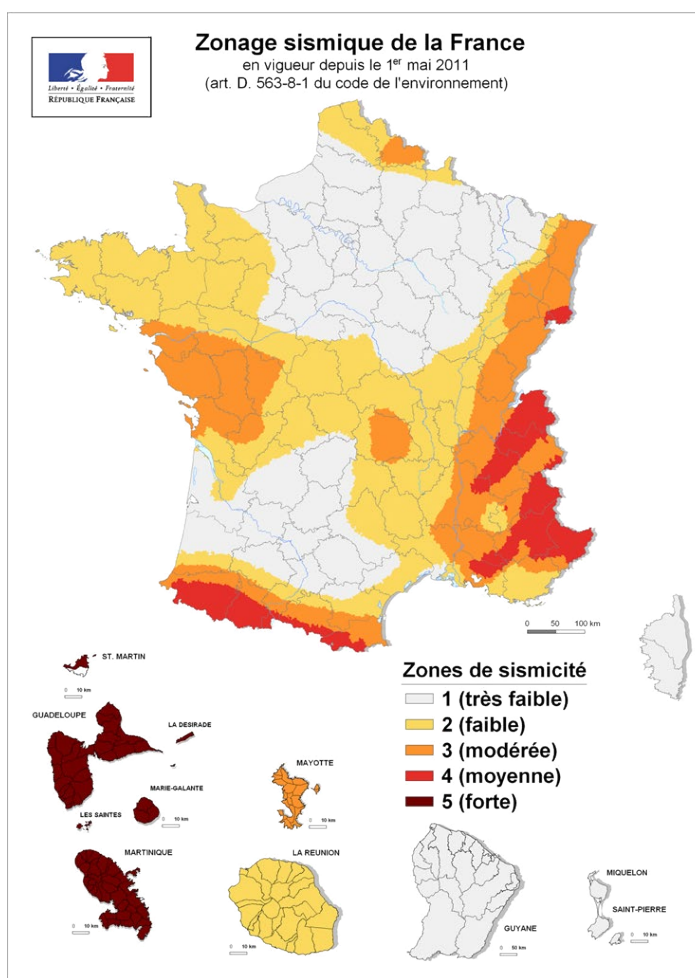
Classification des bâtiments en fonction des normes sismiques



QUEL RISQUE EN AVEYRON ?

LE ZONAGE SISMIQUE

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique réglementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.



SisFrance :
site de référence
sur les séismes
historiques en France
www.sisfrance.net



EN AVEYRON

Le département de l'Aveyron est soumis au risque sismique mais est faiblement impacté.

En effet, il est partagé en deux, avec un risque très faible au sud et à l'ouest du département et un risque faible au nord et à l'est.

La base de données SisFrance répertorie près de 30 séismes qui ont été ressentis dans le département de l'Aveyron.

Les séismes les plus importants se sont produits sur les communes de Villecomtal (1807), Saint Geniez d'Olt (1912), Séverac le Chateau (1939), Conques (1974), Estaing (1986), et plus récemment sur le Levézou, au nord-ouest de Millau (2002).

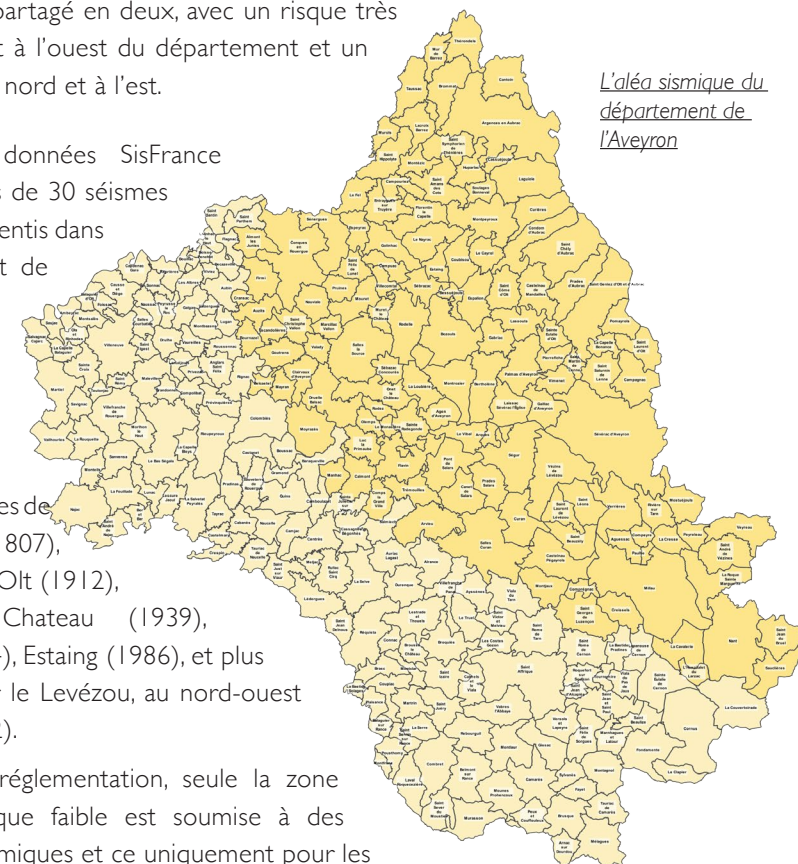
En terme de réglementation, seule la zone classée en risque faible est soumise à des normes parasismiques et ce uniquement pour les bâtiments de classe III et IV.

C'est pourquoi le risque sismique est considéré comme majeur en Aveyron, uniquement pour les communes soumises au risque faible.



Niveau d'aléa sismique

- Aléa faible
- Aléa très faible

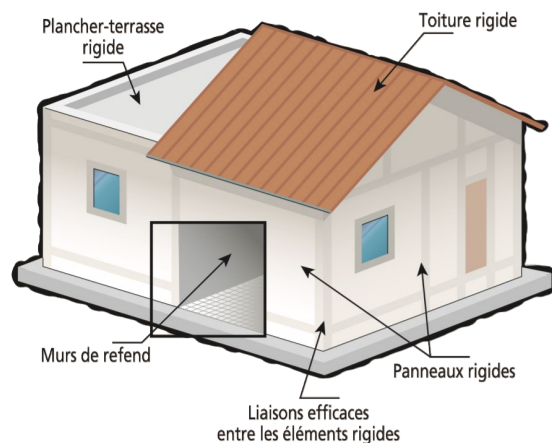




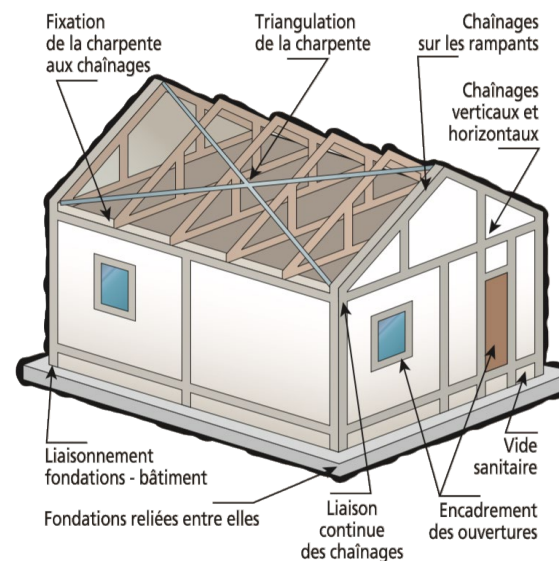
LES MESURES PRÉVENTIVES

Contrairement aux autres risques naturels contre lesquels il existe diverses mesures de protections actives et passives, l'unique moyen de protéger la population des séismes consiste à augmenter la résistance des constructions aux secousses du sol et de former les personnes à réagir de la bonne manière en cas de tremblement de terre.

Les règles de construction parasismique, définies dans les normes Eurocodes 8, visent à proportionner la résistance des constructions à la zone sismique considérée, pour leur permettre un comportement qui tend à limiter les dommages humains et matériels.



Une construction parasismique, c'est-à-dire construite dans le respect des règles parasismiques en vigueur, est une construction qui sauve la vie de ses occupants, en limitant les désordres structurels. Le respect de ces règles n'est pas une garantie à toute épreuve. En effet si les désordres sont importants, la démolition du bâtiment peut être nécessaire. Le principe de la construction parasismique repose sur cinq piliers indissociables : le choix du site d'implantation, la conception architecturale, le respect des règles parasismiques, la qualité de l'exécution des travaux et la maintenance des bâtiments.



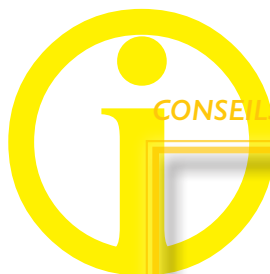
Site du Plan Sésisme
www.planseisme.fr



LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SÉCURITÉ



LES BONS RÉFLEXES EN CAS DE SÉISME



CONSEILS À LA POPULATION

Avant

S'ORGANISER ET ANTICIPER

- **s'informer sur les risques encourus** et les consignes de sécurité
- **repérer les points de coupure** de gaz, d'eau et d'électricité
- **fixer les appareils** et les meubles lourds
- **diagnostiquer la résistance aux séismes** de son habitation et la renforcer si nécessaire.

Pendant

LORS DE LA PREMIÈRE SECOUSSE

- **à l'intérieur** : ne pas sortir et se mettre près d'un mur solide ou sous un meuble solide et s'éloigner des fenêtres
- **à l'extérieur** : s'éloigner de ce qui peut s'effondrer (bâtiments, ponts, fils électriques, arbres, etc.)
- **en voiture** : s'arrêter à distance des constructions et des fils électriques et ne pas descendre du véhicule avant la fin des secousses.
- **se protéger la tête** avec les bras
- **ne pas allumer de flamme.**

Après

SUITE À LA PREMIÈRE SECOUSSE

- **évacuer le plus rapidement possible** les bâtiments sans emprunter l'ascenseur (attention il peut y avoir d'autres secousses)
- **couper l'eau, l'électricité et le gaz**, ouvrir les fenêtres en cas de fuite de gaz, ne pas fumer.
- **emporter ses papiers personnels** et ses médicaments indispensables
- **s'éloigner de toutes constructions**
- **s'éloigner des zones côtières**, même longtemps après la fin des secousses en raison d'éventuels tsunamis.
- **ne pas aller chercher les enfants à l'école** (ils sont pris en charge)
- **si l'on est bloqué sous les décombres** : garder son calme et signaler sa présence en frappant sur l'objet le plus approprié (table, poutre, canalisation, etc.)



