

La magnitude traduit l'énergie libérée par le séisme. La magnitude de Richter est l'échelle la plus connue, mais aujourd'hui, d'autres échelles de magnitude, comme la magnitude de moment, sont davantage utilisées. Augmenter la magnitude d'une unité signifie que l'énergie libérée lors du séisme sera multipliée par 30 (par exemple, un séisme de magnitude 7,2 libère 30 fois plus d'énergie qu'un séisme de magnitude 6,2).

L'intensité mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure par des instruments, mais une observation de la manière dont le séisme se traduit en surface et dont il est perçu. On utilise habituellement l'échelle EMS 98 ou MSK, qui comportent douze degrés (I à XII). L'intensité I correspond à un séisme non perceptible, le début de dégâts notables correspond à l'intensité VI, l'intensité XII correspond à un changement total du paysage. L'intensité n'est donc pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement du séisme, mais également des caractéristiques du lieu de l'observation (effets de site, bâtiments plus ou moins fragiles par exemple). En effet, les conditions topographiques (reliefs) ou géologiques locales (particulièrement des terrains mous reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l'intensité d'un séisme. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est en général maximale à l'épicentre et décroît avec la distance.

Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la **dégradation ou la ruine des bâtiments**, des **décalages de la surface du sol** de part et d'autre des failles, mais peut également provoquer des **phénomènes induits**, tels que des glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols, des avalanches ou des tsunamis.

Le foyer (ou hypocentre) d'un séisme est le lieu sur la faille où se déclenche la rupture et d'où partent les ondes sismiques. La plupart des séismes enregistrés sont situés entre 0 et 70 kilomètres de profondeur.

L'épicentre est le point théorique situé à la surface terrestre à la verticale du foyer du séisme.

Les ondes sismiques émises lors d'un séisme se propagent à travers les couches géologiques jusqu'à atteindre la surface terrestre.

Les enjeux

Les enjeux sont l'ensemble des personnes, des biens et, de manière générale, d'éléments exposés ayant une valeur (sociale, économique, fonctionnelle...), susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel potentiellement dangereux. Ils peuvent se hiérarchiser en fonction de leur importance avant, pendant et après la crise.

Les séismes peuvent avoir des conséquences sur la vie humaine, l'économie et l'environnement.

- **Les enjeux humains** : le séisme est le phénomène naturel le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrement de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, tsunamis, etc.). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri.

- **Les enjeux économiques** : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d'une possible catastrophe sismique en France sont difficilement quantifiables, les enjeux économiques, locaux et nationaux, peuvent, en revanche, être appréhendés quantitativement. Un séisme et ses éventuels phénomènes annexes peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), ainsi que la rupture des conduites de gaz qui peut provoquer des incendies ou des explosions. Ces phénomènes comptent parmi les plus graves conséquences indirectes d'un séisme.

- **Les enjeux environnementaux** : un séisme peut provoquer des accidents industriels qui peuvent avoir un impact environnemental important. En outre, un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage (tarissement ou apparition de sources d'eau, détournement de lits de rivières, ...), généralement modérées, mais qui peuvent dans les cas extrêmes occasionner un changement total de paysage.

La gestion du risque

Le risque est le croisement entre l'aléa, l'enjeu et sa vulnérabilité.

Le risque sismique est l'un des risques majeurs pour lequel **on ne peut pas agir sur l'aléa** (on ne peut pas empêcher un séisme de se produire, ni contrôler sa puissance). Ainsi, la seule manière de diminuer le risque est **d'essayer de prévoir les séismes** (c.-à-d. prévoir où et quand ils pourraient avoir lieu : pour l'instant la science ne le permet pas) et d'en diminuer les effets (par la prévention, notamment en construisant des bâtiments prévus pour ne pas s'effondrer immédiatement en cas de séisme).

La prévision à court terme : C'est la recherche d'un ensemble de méthodes permettant de prévoir la date, le lieu et la magnitude d'un séisme à venir ; pour l'instant la science ne le permet pas.

La prévision à long terme : l'analyse de la sismicité historique (réurrence des séismes), de la sismicité instrumentale et l'identification des failles actives permettent d'évaluer l'aléa sismique d'une région, c'est-à-dire la probabilité qu'un séisme survienne dans une région donnée sur une période donnée (50 ans, 500 ans, ...). Un zonage sismique de la France selon cinq zones a ainsi été élaboré (décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010). Ce zonage est basé sur un découpage communal.

La prévision à court terme : il n'existe malheureusement, à l'heure actuelle, aucun moyen de prévoir précisément où, quand et avec quelle puissance se produira un séisme. En effet, les signes précurseurs d'un séisme ne sont pas toujours identifiables et interprétables. Des recherches mondiales sont cependant entreprises afin de mieux comprendre les séismes et d'essayer d'être capable un jour de les prévoir.

La prévention

- **La réglementation parasismique** : la réglementation impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves. Ces règles sont définies dans la norme Eurocode 8 qui a pour but d'assurer la protection

des personnes contre les effets des secousses sismiques. Elles définissent les conditions auxquelles doivent satisfaire les constructions nouvelles pour atteindre ce but. En cas de secousse " nominale ", c'est-à-dire avec une amplitude théorique fixée selon chaque zone, une construction du bâti courant peut subir des dommages irréparables, mais ne doit pas s'effondrer sur ses occupants. En cas de secousse plus modérée, l'application des dispositions définies dans les règles parasismiques devrait aussi permettre de limiter les destructions et, ainsi, les pertes économiques. L'arrêté du 22 octobre 2010 fixe les règles de construction parasismique pour les bâtiments à risque normal, applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones 2 à 5.

Des règles spécifiques sont utilisées pour les équipements et installations, les ponts, les barrages, les installations classées et les installations nucléaires. Les grandes lignes de ces règles de construction parasismiques sont le bon choix de l'implantation (notamment par la prise en compte de la nature du sol), la conception générale de l'ouvrage (qui doit favoriser un comportement adapté au séisme) et la qualité de l'exécution (qualité des matériaux, fixation des éléments non structuraux, mise en œuvre soignée).

- **L'information de la population** : le droit à l'information générale sur les risques majeurs s'applique. Chaque citoyen doit prendre conscience de sa propre vulnérabilité face aux risques et pouvoir l'évaluer pour la réduire. Pour cela, il est primordial de se tenir informé sur la nature des risques qui nous menacent, ainsi que sur les consignes de comportement à adopter en cas d'événement et les actions à conduire, comme la prise en compte des règles de construction parasismiques (site du MEDDTL, prim.net, mairie, services de l'État).

- **L'organisation des secours** : Au-delà de vingt-quatre heures passées sous les décombres, les chances de retrouver des survivants diminuent rapidement, d'où la nécessité d'une intervention rapide : localisation de la région touchée (réseau national de surveillance sismique), alerte et mobilisation des moyens, chaîne des secours (de la détection à la médicalisation), etc.

- **Les consignes** : Les consignes générales s'appliquent et sont complétées par un certain nombre de consignes spécifiques au risque sismique. La première consigne est de veiller à ce que les bâtiments dans lesquels nous pénétrons sont bien construits de manière parasismique en zone sismique. Ce n'est pas le séisme qui tue, c'est l'effondrement des bâtiments mal conçus et mal construits.

Consignes spécifiques au risque sismique

AVANT

- Vérifier ou faire vérifier la vulnérabilité aux séismes de mon habitation
- Repérer les points de coupure du gaz, d'eau, de l'électricité.
- Fixez les appareils et les meubles lourds.
- Préparez un plan de groupement familial.

PENDANT

Rester où l'on est :

- à l'intérieur : se mettre près d'un mur porteur (mur très solide), une colonne porteuse ou sous des meubles solides, s'éloigner des fenêtres ;
- à l'extérieur : ne pas rester sous des fils électriques ou sous ce qui peut s'effondrer (ponts, corniches, toitures...) ;
- en voiture : s'arrêter et ne pas descendre avant la fin des secousses.
- Se protéger la tête avec les bras.
- Ne pas allumer de flamme.

APRÈS

Fiche information sismicité

- Sortir des bâtiments et ne pas se mettre sous, ou à côté, des fils électriques et de ce qui peut s'effondrer (ponts, corniches, toitures, bâtiments,...) ;
- Ne pas prendre les ascenseurs pour quitter un immeuble.
- Couper l'eau, l'électricité et le gaz : en cas de fuite ouvrir les fenêtres et les portes, se sauver et prévenir les autorités.
- S'éloigner des zones côtières, même longtemps après la fin des secousses, en raison d'éventuels tsunamis
- Après la première secousse, se méfier des répliques : il peut y avoir d'autres secousses.

L'indemnisation

Les préjudices occasionnés par les séismes majeurs sont **couverts au titre de la garantie "catastrophes naturelles"**, qui permet l'indemnisation des victimes selon les conditions d'application définies par la réglementation.

Risque sismique

Sites à consulter:

<http://www.georisques.gouv.fr>

<http://www.franceseisme.fr/>