

# LE RISQUE SISMIQUE



# LE RISQUE SISMIQUE DANS LE VAR

## 1. LA CONNAISSANCE DES PHÉNOMÈNES

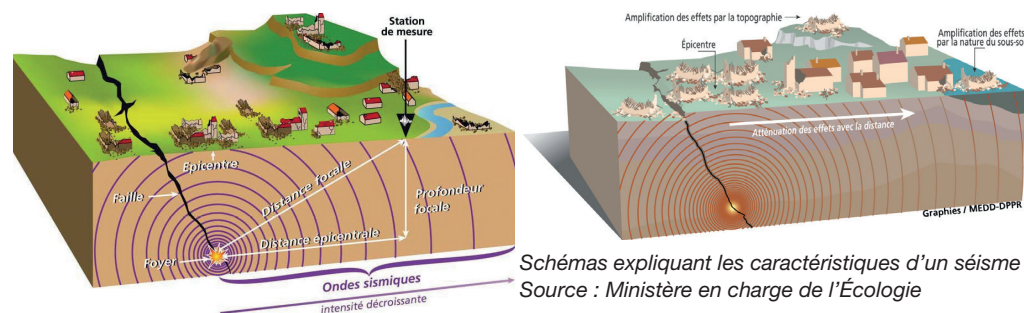
Un séisme est provoqué par une rupture brutale des roches le long d'un plan de faille en profondeur. Cette rupture génère une brusque libération d'énergie et la propagation d'ondes sismiques. Le passage des ondes à travers le sol provoque des vibrations qui peuvent être ressenties à la surface. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est l'une des plus soumises au risque sismique en France métropolitaine.

Les séismes sont, avec le volcanisme, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent au réajustement des blocs au voisinage de la faille.

Le séisme est caractérisé par :

- **Son foyer** : c'est l'endroit de la faille où commence la rupture et d'où partent les premières ondes sismiques
- **Son épïcéntré** : sur la surface terrestre, c'est le point situé à la verticale du foyer. L'épïcéntré n'est pas forcément le siège des dégâts les plus importants, car le mouvement du sol peut varier en fonction de la topographie et de la constitution du sous-sol (effets de site).

<sup>1</sup> La plus forte magnitude mesurée à ce jour a été de 9.5 au Chili en 1960.



- **Sa magnitude** : elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est mesurée par une échelle (souvent dite « de Richter ») exprimée en degrés. « Ouverte » et « logarithmique », l'échelle de magnitude n'a donc par définition pas de valeur maximale<sup>1</sup>, et permet de tenir compte aussi bien de toutes petites ruptures de failles de quelques dizaines de mètres, que d'énormes ruptures de plusieurs centaines de kilomètres de long. La magnitude des séismes enregistrés ces quatre dernières décennies en région PACA est inférieure à 5.
- **Son intensité (I<sub>0</sub>)** : elle mesure la sévérité des secousses sismiques en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure directe, mais une appréciation de la manière dont le séisme se traduit en surface en fonction des effets et dommages constatés. On utilise habituellement une échelle graduée de I à XII, généralement l'échelle EMS98.
- **La fréquence centrale et la durée des vibrations** : ces deux paramètres jouent un rôle important sur les effets en surface. Le premier caractérise le contenu fréquentiel du mouvement sismique. Le mouvement sismique affectera particulièrement les structures tels que les bâtiments qui auront des fréquences de résonance proche des fréquences d'amplitude maximale du signal sismique.
- **Effets de site** : Selon la topographie (butes ou falaises) ou la nature du sol, le signal sismique peut être modifié, souvent amplifié. Ce qui peut avoir des conséquences importantes sur le bâti.
- **Effets induits** : Ce sont des événements déclenchés par le séisme tels que les mouvements de terrain (glissements ou chutes de blocs), les avalanches, les tsunamis ou raz de marée ou la liquéfaction des sols.

### Magnitude et intensité : deux valeurs d'évaluation d'un séisme

Avant 1900, il n'existait pas d'appareil de mesure des mouvements liés aux séismes et la seule estimation disponible passait par une description des effets en surface et l'estimation de l'intensité (I). Celle-ci s'écrit en chiffres romains (échelle de I à XII). Depuis le séisme de Lambesc (1909), on dispose aussi d'une évaluation de la magnitude, écrite en chiffres arabes. Aujourd'hui, magnitude et intensité sont évaluées pour chaque séisme, et constituent des données complémentaires utiles à la compréhension des séismes.

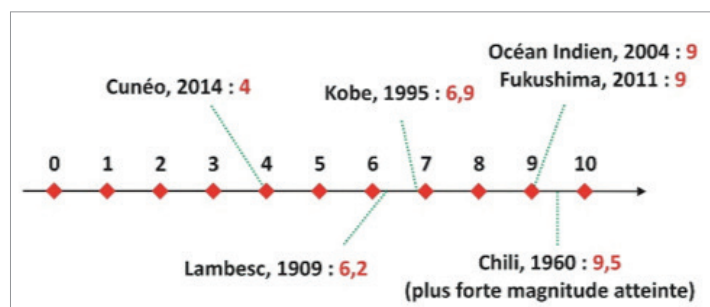


Fig. : **Magnitude**

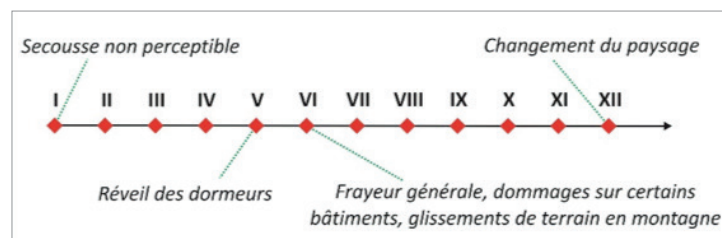
Quantité d'énergie libérée par un séisme, mesurée sur l'échelle logarithmique dite « de Richté ».

Elle est calculée à partir des enregistrements des ondes sismiques ; elle est fonction de la longueur de la rupture de la faille. D'un degré de magnitude à l'autre, l'énergie libérée est plus de trente fois supérieur : un séisme de magnitude 6.0 est ainsi 31.6 fois plus puissant qu'un séisme de magnitude 5.0.

Fig. : **Intensité**

Mesure des effets sur un site donné. Maximale à l'épicentre du séisme (et d'autant plus importante que le séisme est superficiel).

Mesurée à l'aide de l'échelle arithmétique MSK (Medvedev, Sponheuer, Karnik) qui comporte 12 degrés.



### Les conséquences sur les personnes et les biens

D'une manière générale les séismes peuvent avoir des conséquences sur la vie humaine, l'économie et l'environnement.

- **Les conséquences sur l'homme** : le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, raz-de-marée, etc.). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri.
- **Les conséquences économiques** : si les impacts sociaux et psychologiques d'une possible catastrophe sismique en France sont difficiles à mesurer, les enjeux économiques, locaux et nationaux peuvent, en revanche, être appréhendés. Un séisme et ses éventuels phénomènes induits peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), ainsi que la rupture de réseaux pouvant provoquer des incendies ou des explosions.
- **Les conséquences environnementales** : un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage, généralement modérées mais qui peuvent dans les cas extrêmes occasionner un changement total de paysage, associées à des atteintes fortes aux milieux naturels.

## 2. LA SURVEILLANCE

### 2.1 LA SURVEILLANCE SISMIQUE

En France, il existe deux réseaux nationaux de surveillance sismique : le réseau national du laboratoire de détection et de géophysique (LDG) du commissariat à l'énergie atomique (CEA), et le RÉNASS géré par l'Institut de physique du Globe de Strasbourg. Depuis 2016, le RÉNASS a fusionné avec le bureau central sismologique français (BCSF). Créé en 1962 à des fins de stratégie militaire et constitué d'une cinquantaine de stations, le LDG est le plus ancien réseau sismologique français.

Le RÉNASS regroupe quant à lui plus d'une centaine de stations métropolitaines réparties en 7 réseaux régionaux. Ces réseaux nationaux détectent, localisent et évaluent la magnitude des séismes. L'alerte sismique qui incombait jusqu'en 2010 au RÉNASS est maintenant assurée par le LDG.

Ce suivi de la sismicité française permet d'améliorer la connaissance de l'aléa sismique. En dehors des aspects d'amélioration des connaissances scientifiques, les objectifs de la surveillance sismique sont de détecter rapidement les séismes, de les localiser, d'en calculer la magnitude, et le cas échéant d'émettre une alerte afin d'informer les autorités.

En cas de séisme de magnitude supérieure à 4 en France et dans les régions frontalières, le Département analyse, surveillance, environnement, de la Direction des applications militaires du CEA (CEA-DASE) doit notamment :

- alerter la Sécurité civile dans un délai de deux heures ;
- contribuer à alerter le Conseil de l'Europe en cas de séisme de magnitude supérieure à 5 dans la région euroméditerranéenne (cette activité est menée dans le cadre du centre sismologique euro-méditerranéen (CSEM)).

### 2.2 LA SURVEILLANCE SPÉCIFIQUE DES TSUNAMIS

La surveillance en lien avec le risque tsunami est abordée dans la partie risque littoral.

### 2.3 LA PRÉVISION À COURT TERME

Il n'existe malheureusement à l'heure actuelle aucun moyen fiable de prévoir où, quand et avec quelle puissance se produira un séisme.

En effet, les signes précurseurs d'un séisme ne sont pas toujours identifiables. Des recherches mondiales sont cependant entreprises afin de mieux comprendre les séismes et de les prévoir.

### 2.4 LA PRÉVISION À LONG TERME

À défaut de prévision à court terme, la prévision des séismes se fonde sur le probabilisme et la statistique. Elle se base sur l'étude des événements passés à partir desquels on calcule la probabilité d'occurrence d'un phénomène donné (méthode probabiliste). En d'autres termes, le passé est la clé du futur. À ce titre, les cartes d'aléa dites « probabilistes », basées sur des périodes de retour d'événements donnés constituent des indicateurs sur l'occurrence potentielle de séismes dans le temps.

## 3. L'INFORMATION DE LA POPULATION

Le préfet et le maire partagent les actions d'information préventive, semblables pour tous les risques, destinées aux citoyens, aux scolaires, aux professionnels.

L'analyse de toutes les catastrophes observées dans le monde confirme qu'une sensibilisation et une bonne information de la population sur le risque et les précautions à prendre permettent de réduire sensiblement le nombre de victimes et l'ampleur des dégâts. Cette action est d'autant plus importante que la faible occurrence des séismes dans notre région ne permet pas d'imprégner les mémoires.



## 4. LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

En France métropolitaine, il n'est pas interdit de construire en zone sismique. Il est cependant obligatoire de respecter les règles de construction qui définissent, par zone, en fonction de la commune, de la nature du sol et de l'importance du bâtiment l'accélération à prendre en compte, ainsi que les règles de construction correspondantes. Ces règles s'appliquent sur tout le territoire français. Les règles de construction ne sont pas dictées par le PLU.

**Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)** fixe uniquement les règles d'urbanisme applicables sur le territoire de la commune, telles que l'autorisation ou l'interdiction de construire, l'occupation maximale du sol, l'implantation des bâtiments. Il ne peut en aucun cas édicter des normes de construction. Lorsqu'un PPR a été approuvé, il est annexé au PLU afin de rendre cette servitude d'utilité publique opposable aux tiers.

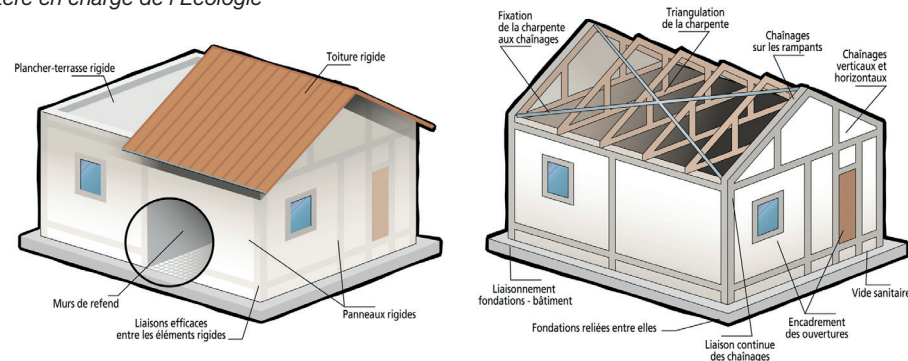
**Les Plans de Prévention des Risques sismiques (PPRS)** constituent un outil supplémentaire pour réduire le risque sismique sur le territoire. Ils viennent compléter la réglementation nationale en affinant à l'échelle d'un territoire la connaissance sur l'aléa (microzonage) et les enjeux. Il n'existe pas de PPR Sismique dans le département du Var, néanmoins, un porter à connaissance a été transmis aux communes du Var en 2011 accessible via le portail de l'État dans le Var : <https://www.var.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-naturels-et-technologiques/Quels-risques-dans-ma-commune>.

L'application des règles de construction parasismique s'impose, selon le zonage sismique de la France, pour les constructions neuves mais également pour les constructions existantes en fonction de la nature des travaux prévus sur ces ouvrages. Dans le Var toutes les communes sont concernées par les règles de constructions parasismiques.

Elles sont applicables aux bâtiments de catégories d'importance III et IV pour les 107 communes situées en zone 2 de sismicité et aux bâtiments de catégories d'importance II, III et IV pour les 46 communes situées en zone 3 et 4 de sismicité. Les normes parasismiques fixent les niveaux de protection requis en fonction de la région et du type de bâtiment. Elles visent à garantir qu'un bâtiment ne s'effondrera pas sur ses occupants en cas de secousse sismique. Des règles spécifiques sont appliquées pour les bâtiments et infrastructures particuliers tels que les barrages, les centrales nucléaires ou les industries à risque (type Seveso).

Catégorie d'importance	Description
I	Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée (hangars, bâtiments agricoles etc.)
II	Habitations individuelles Établissements recevant du public de catégories 4 et 5 à l'exception des bâtiments scolaires Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m Bureaux ou établissements commerciaux non ERP de hauteur inférieure à 28 m et pouvant accueillir au plus 300 personnes Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes Parcs de stationnement ouverts au public
III	ERP de catégories 1, 2 et 3 Habitations collectives et bureaux de hauteur supérieure à 28 m Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes Établissements sanitaires et sociaux Centres de production collective d'énergie Établissements scolaires
IV	Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise Centres météorologiques

Schémas représentant les normes parasismiques mises en place dans une habitation -  
Source : Ministère en charge de l'Écologie



## 5. LA RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ : LES RÈGLES DE CONSTRUCTION PARASISMIQUE

La prévention s'appuie également sur la réalisation et l'application des règles de construction parasismique. Le génie parasismique définit depuis plusieurs dizaines d'années les modes de construction qui peuvent permettre aux bâtiments de résister à des secousses sismiques. Après des séismes, des analyses en retour permettent aux experts d'affiner les méthodes de construction parasismique. Ces méthodes sont ensuite traduites réglementairement.

La réglementation nationale parasismique a fait l'objet de 2 décrets datés du 22 octobre 2010. Il s'agit du décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique et du décret n°2010-1255 délimitant les zones de sismicité du territoire français (découpage communal).

**Sur les 153 communes du Var, 107 sont situées en aléa faible, 38 en aléa modéré et 8 en aléa moyen.**

L'objectif de cette réglementation parasismique est la sauvegarde du maximum de vies humaines pour une secousse dont le niveau d'agression est fixé pour chaque zone de sismicité. La construction peut alors subir des dommages irréparables, mais elle ne doit pas s'effondrer sur ses occupants. En cas de secousse plus modérée, l'application des dispositions définies dans les règles parasismiques permet de limiter les destructions et, ainsi, les pertes économiques.

Cette nouvelle réglementation définit des règles de construction spécifiques à chaque ouvrage, tenant compte à la fois de l'exposition à l'aléa sismique et du type d'ouvrage considéré.

Le zonage réglementaire définit l'accélération du sol à prendre en compte pour la construction des bâtiments/ouvrages à risque normal (pas d'effet domino ; ouvrages neufs et existants) afin que ceux-ci résistent à un séisme dont la période de retour est de 475 ans. L'évolution de la réglementation a abouti à l'adoption de nouvelles normes de construction parasismiques européennes (l'Eurocode 8) qui concernent la conception, le dimensionnement, la mise en œuvre des bâtiments et des structures de génie civil. L'application de cette

réglementation pour les bâtiments/ouvrages est définie dans l'arrêté modifié du 22 octobre 2010 publié par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, du Logement et du Transport.

L'arrêté du 24 janvier 2011, quant à lui, fixe les règles parasismiques applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

### 5.1 LES MESURES COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES

**Pour les constructions neuves** : appliquer les principes de construction parasismique.

Au titre de la protection individuelle, **tout particulier habitant dans une zone de sismicité, même faible, doit se poser les bonnes questions avant la construction de sa maison** : quel est le degré de risque dans son secteur ? Quelle est la qualité du terrain ? Quelles normes de construction doivent être respectées ? Il est recommandé de faire appel à des professionnels.



Couverture : La nouvelle réglementation parasismique  
Source : Ministère en charge de l'Écologie



Couverture : Diagnostic et renforcement du bâti existant vis-à-vis du séisme.  
Source : Ministère en charge de l'Écologie

**Pour les bâtiments et infrastructures existants** : effectuer un diagnostic sommaire et surtout ne pas affaiblir la structure à l'occasion de travaux.

Les bâtiments anciens ne sont pas soumis à la nouvelle réglementation, sauf dans certains cas, où il y a extension de surface ou bien ajout d'un bâtiment mitoyen. En ce cas ils doivent résister à une accélération correspondant à 60% de l'accélération réglementaire du neuf. Dans tous les cas les travaux réalisés sur le bâtiment ne doivent pas diminuer sa résistance au séisme.

Dans une démarche volontaire, il est possible de renforcer un bâtiment conformément à l'arrêté du 22 octobre 2010 et aux dispositions de l'Eurocode 8-03 (se référer au guide « Diagnostic et renforcement du bâti existant vis-à-vis du séisme », réalisé par le groupe de travail AFPS-CSTB édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et l'Énergie - mars 2013).

Comment évaluer la vulnérabilité d'une maison déjà construite, obtenir des conseils pour la renforcer ?

- Le grand principe de la construction parasismique est le chaînage, c'est-à-dire la liaison des éléments de structure entre eux : planchers, fondations, murs ainsi que le toit.
- Il faut aussi veiller à ce que des éléments non structuraux tels que les cheminées ou les cloisons ne risquent pas de tomber sur les habitats de la maison ou les passants en cas de secousse.
- Enfin les éléments intérieurs tels qu'objets fragiles, ordinateurs peuvent être fixés aux murs pour les protéger de la chute.
- Pour plus d'informations sur cette démarche consultez [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

## 6. LA PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE

C'est le préfet qui décide de la mise en œuvre de l'organisation des secours prévue par le dispositif ORSEC (Organisation de Réponse de Sécurité Civile), loi du 13 août 2004 et décret n° 2005-1157 du 13 septembre 2005.

Au niveau communal, c'est le maire qui est responsable de l'organisation des secours (Mise en œuvre de son Plan communal de Sauvegarde (PCS) – décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005). La population est appelée à observer les consignes des autorités et à appliquer les bons réflexes appropriés au risque. La loi n°2021-1520 du 25 novembre 2021 visant à consolider notre modèle de sécurité civile et valoriser le volontariat des sapeurs-pompiers et les sapeurs-pompiers professionnels, dite « loi MATRAS », conforte le dispositif des plans communaux de sauvegarde (PCS) et plans intercommunaux de sauvegarde (PICS). Il étend notamment l'obligation du PCS aux communes concernées par une zone de sismicité de niveau 3,4 ou 5 (article R.731-1 du Code de la sécurité intérieure).

## 7. LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

### Les séismes dans le Var ou à proximité

#### Les séismes historiques les plus importants :

- 1887 - région ligure : 600 morts en Italie, 10 morts dans le pays niçois (à priori le séisme le plus fort jamais ressenti en France métropolitaine)
- 1899 - Les Arcs (intensité épicentrale d'intensité V)
- 1909 - Lambesc (13) : 46 morts et au moins blessés, magnitude estimée à 6,2 sur l'échelle de Richter (Intensité épicentrale VIII-IX) - Ressenti dans l'aire toulonnaise

#### Les séismes récents :

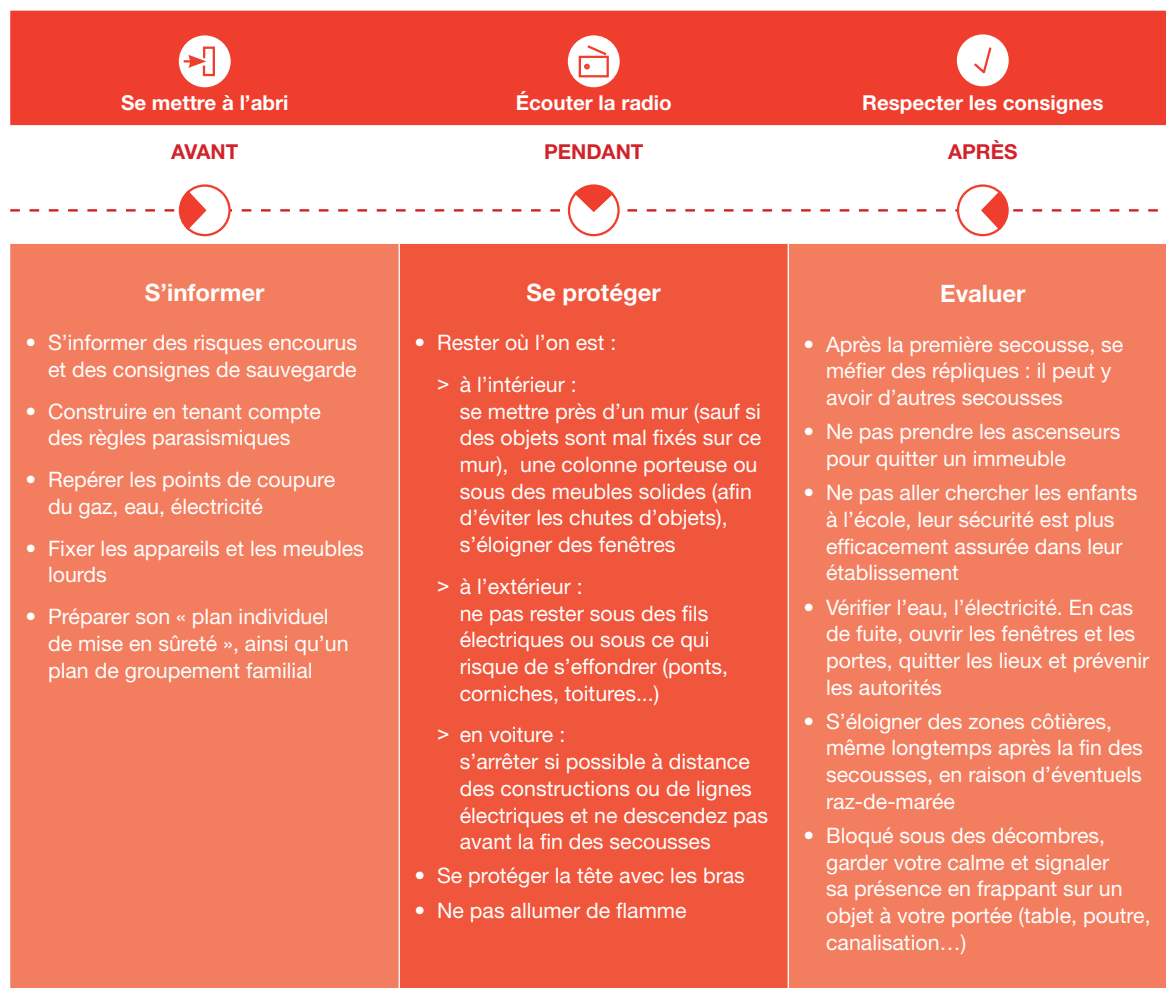
- 21 avril 1995 - Vintimille (magnitude 4,7) ressenti jusqu'à Marseille
- 25 février 2001 - séisme ressenti dans le Var et les Alpes-Maritimes (magnitude 4,6 avec un épicentre situé à 30 km au sud de Nice)
- 23 Février 2017 - Magnitude 2 avec un épicentre situé entre Toulon et Brignoles

## 8. LORSQUE LE RISQUE DEVIENT RÉALITÉ

### 8.1 L'ALERTE

S'il est possible d'identifier les principales zones où peuvent survenir des séismes et évaluer leur probabilité de survenance, **il n'existe, à l'heure actuelle, aucun moyen fiable de prévoir où, quand et avec quelle puissance, se produira un séisme.** En effet, les signes précurseurs ne sont pas toujours identifiables. Des recherches mondiales se poursuivent pour mieux comprendre les séismes et les prévoir. **Il est donc important d'apprendre les « bons réflexes » de sauvegarde si une secousse survient.**

## 8.2 LES CONSIGNES INDIVIDUELLES



### Pictogrammes des consignes



#### PENDANT

Protégez-vous la tête avec les bras

##### À l'intérieur :



▶ Abritez-vous sous un meuble solide

##### À l'extérieur :



▶ Eloignez-vous des bâtiments, pylônes, arbres...

*Si vous êtes en voiture, restez-y*



#### APRÈS

##### À l'intérieur :



▶ Fermez le gaz et l'électricité

##### À l'extérieur :



▶ Ne touchez pas aux fils électriques tombés à terre



▶ Evacuez les bâtiments et n'y retournez pas  
▶ Ne prenez pas l'ascenseur



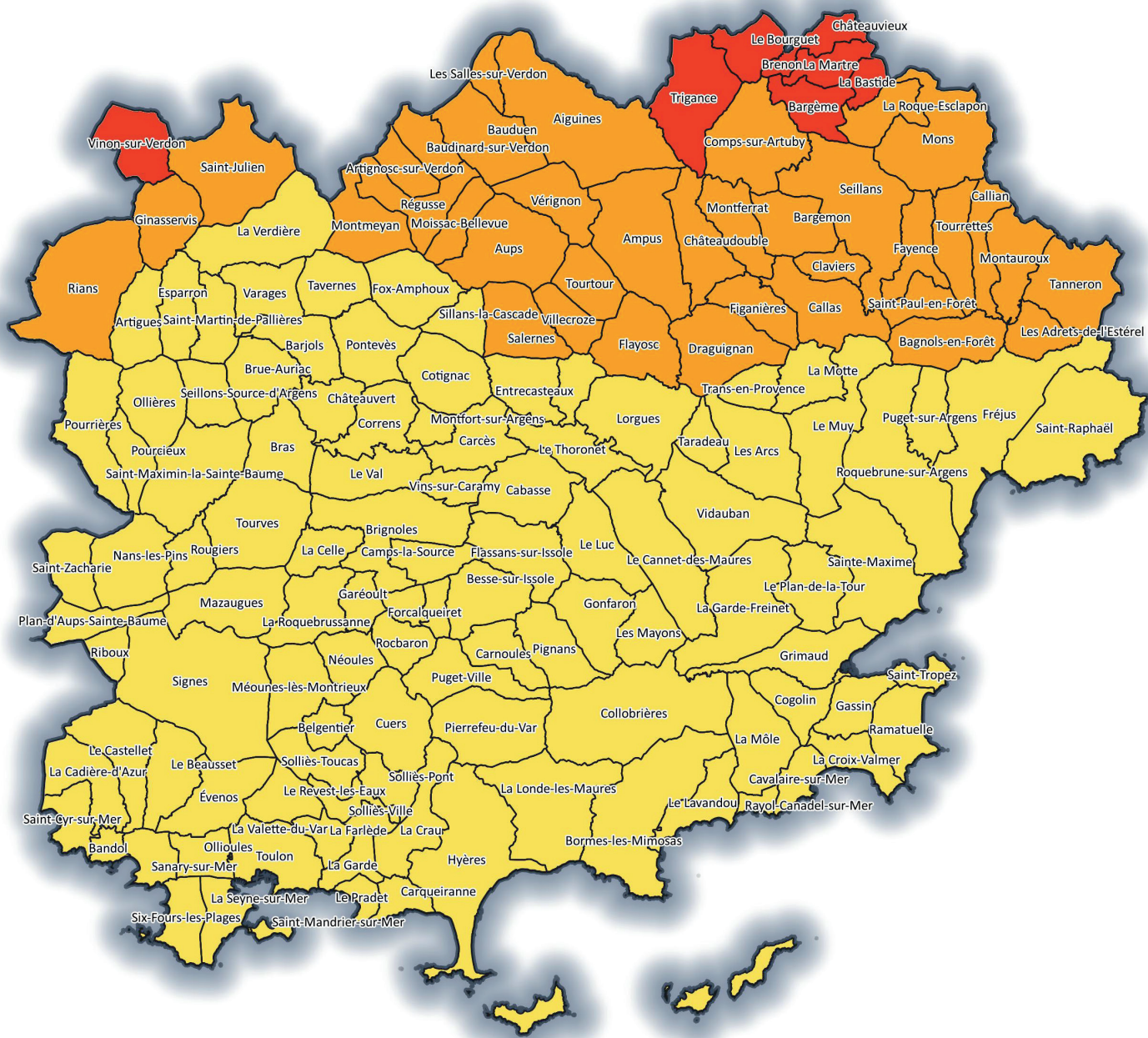
▶ Ecoutez la radio  
▶ Respectez les consignes des autorités

*Rejoignez le lieu de regroupement*



## 9. CARTOGRAPHIE

### Communes concernées par le risque sismique



### Légende

#### Zonage sismique

- Commune en zone de sismicité faible (Niveau 2)
- Commune en zone de sismicité modérée (Niveau 3)
- Commune en zone de sismicité moyenne (Niveau 4)



0 10 20 km



Réalisation : CYPRES© Septembre 2025  
 Sources des données : Géorisques  
 Sources des fonds : BDTOPO® 2023 IGN©



## POUR EN SAVOIR PLUS

Sismicite historique en France metropolitaine

<https://www.sisfrance.net/>

Reseau sismologique des Alpes

<https://sismalp.osug.fr/>

Reseau national de surveillance sismique

<https://renass.unistra.fr/fr/zones/>

Bureau Central Sismologique Francais

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

Association francaise du genie parasismique

<https://www.afps-seisme.org/>