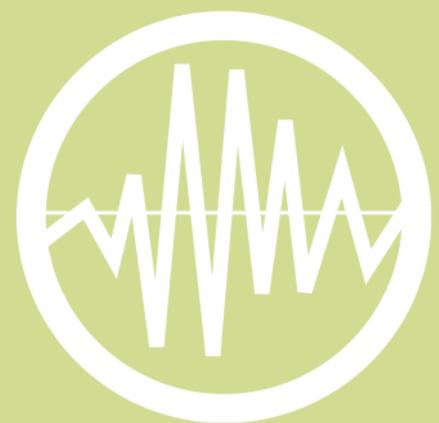


# Le risque sismique







# SOMMAIRE

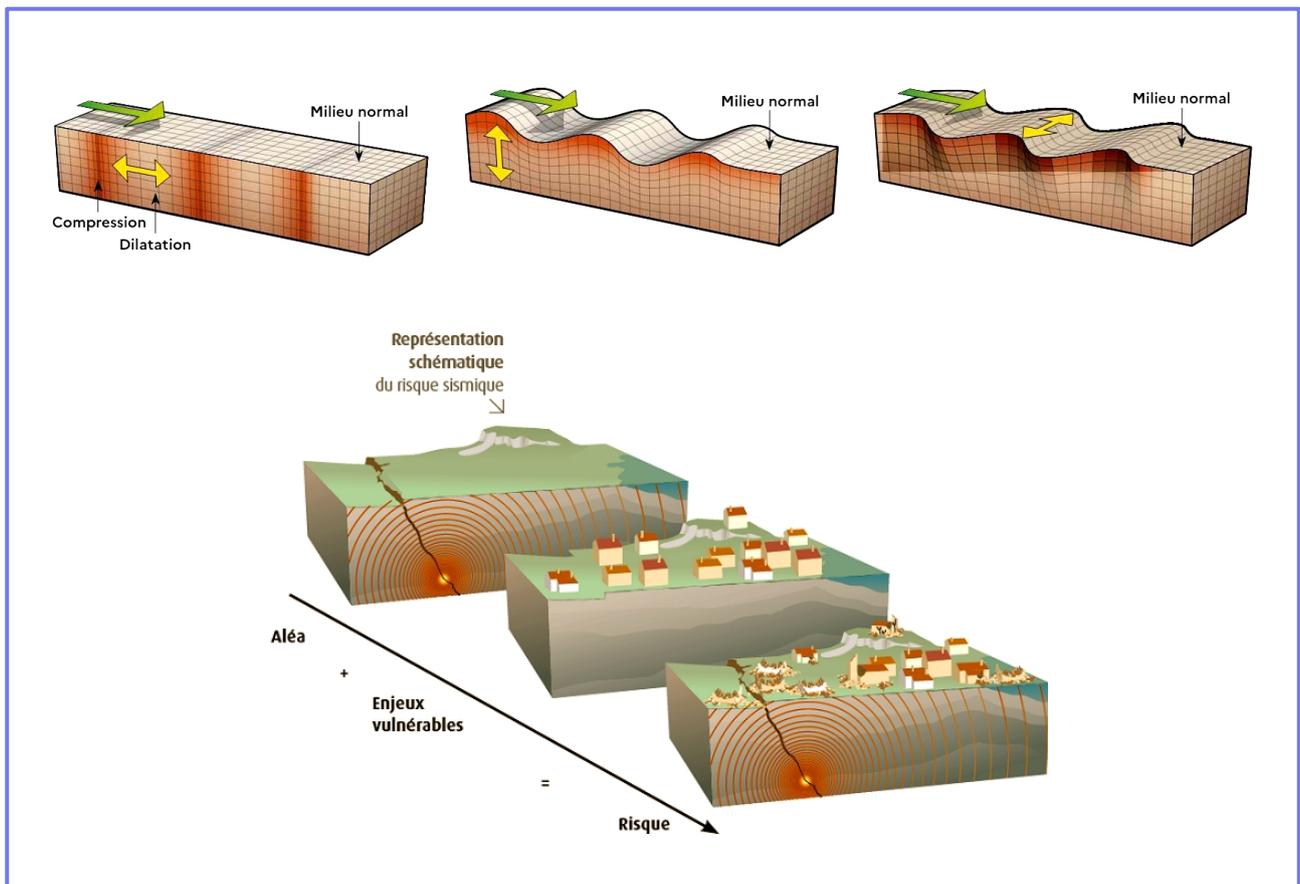
<b>1. QU'EST-CE QU'UN SÉISME?</b> .....	5
<b>2. COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?</b> .....	6
<b>3. LES CONSÉQUENCES SUR LES PERSONNES ET LES BIENS</b> .....	8
<b>4. LE RISQUE SISMIQUE DANS LE DÉPARTEMENT</b> .....	9
<b>4.1. LA SISMICITÉ DANS LE DÉPARTEMENT</b> .....	9
<b>5. LES SÉISMES HISTORIQUES DU DÉPARTEMENT</b> .....	13
<b>6. LES ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LE DÉPARTEMENT</b> .....	15
<b>6.1. LA CONNAISSANCE DU RISQUE</b> .....	15
<b>6.2. La surveillance et la prévision des phénomènes</b> .....	16
a. La prévision à court terme.....	16
b. La prévision à long terme.....	16
c. La surveillance sismique.....	16
<b>6.3. Les travaux de mitigation</b> .....	17
a. Les principes de la construction parasismique.....	17
<b>7. LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SÉCURITÉ</b> .....	20
<b>8. POUR EN SAVOIR PLUS</b> .....	21



# 1. QU'EST-CE QU'UN SÉISME?

Un séisme est une fracturation brutale des roches le long de failles en profondeur dans la croûte terrestre (rarement en surface). Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

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 stockée 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 à des réajustements des blocs au voisinage de la faille.





## 2. COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

Un séisme est caractérisé par :

- **Son foyer (ou hypocentre) :** c'est l'endroit de la faille où commence la rupture et d'où partent les ondes sismiques.
- **Son épicentre :** point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer.
- **Sa magnitude :** intrinsèque à un séisme, elle traduit l'énergie libérée par le séisme. L'échelle de magnitude la plus connue est celle de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier l'énergie libérée par 30.
- **Son intensité :** elle traduit la sévérité de la secousse du sol en fonction des effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure par des instruments ; l'intensité est évaluée à partir de la perception du séisme par la population et des effets du séisme à la surface terrestre (effets sur les objets, dégâts aux constructions...). L'échelle d'intensité de référence aujourd'hui en Europe est l'échelle EMS 98 (European Macroseismic Scale 1998). L'échelle comporte douze degrés (notés en chiffres romains), le premier degré correspondant à un séisme non perceptible, et le douzième à une catastrophe généralisée. Les conditions topographiques ou géologiques locales (en particulier les terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent amplifier les mouvements sismiques du sol (effets de site), donc générer plus de dommages et ainsi augmenter l'intensité localement. Sans effets de site, l'intensité d'un séisme est habituellement maximale à l'épicentre et décroît quand on s'en éloigne. Ainsi, l'intensité en un lieu donné dépend non seulement de la magnitude du séisme, mais aussi de sa profondeur, de la distance du lieu à l'épicentre et des effets de site.

Intensité	Définition	Description des effets typiques observés (résumé)
I	Non ressenti	Aucun mouvement perçu. Le séisme n'est détecté que par des instruments sensibles.
II	Rarement ressenti	Ressenti uniquement par quelques personnes au repos dans les maisons.
III	Faible	Ressenti à l'intérieur des habitations par quelques personnes. Les personnes au repos ressentent une vibration ou un léger tremblement.
IV	Largement observé	Ressenti à l'intérieur des habitations par de nombreuses personnes. Quelques personnes sont réveillées. Les fenêtres, les portes et la vaisselle vibrent.
V	Fort	Ressenti à l'intérieur des habitations par la plupart, à l'extérieur par quelques personnes. De nombreux dormeurs se réveillent. Quelques personnes sont effrayées. Les bâtiments tremblent dans leur ensemble. Les objets suspendus se balancent fortement. Les petits objets sont déplacés. Les portes et les fenêtres s'ouvrent ou se ferment.
VI	Dégâts légers	De nombreuses personnes sont effrayées et se précipitent dehors. Chute d'objets. De nombreuses maisons subissent des dégâts non structuraux comme de très fines fissures et des chutes de petits morceaux de plâtre.
VII	Dégâts	La plupart des personnes sont effrayées et se précipitent dehors. Les meubles se déplacent et beaucoup d'objets tombent des étagères. De nombreuses maisons ordinaires bien construites subissent des dégâts modérés : petites fissures dans les murs, chutes de plâtres, chute de parties de cheminées ; des bâtiments plus anciens peuvent présenter de larges fissures dans les murs et la défaillance des cloisons de remplissage.
VIII	Dégâts importants	De nombreuses personnes éprouvent des difficultés à rester debout. Beaucoup de maisons ont de larges fissures dans les murs. Quelques bâtiments ordinaires bien construits présentent des défaillances sérieuses des murs, tandis que des structures anciennes peu solides peuvent s'écrouler.
IX	Destructions	Panique générale. De nombreuses constructions s'écroulent. Même des bâtiments bien construits présentent des dégâts très importants : défaillances sérieuses des murs et effondrement structural partiel.
X	Destructions importantes	De nombreux bâtiments bien construits s'effondrent.
XI	Catastrophe	La plupart des bâtiments bien construits s'effondrent, même ceux ayant une bonne conception parasismique sont détruits.
XII	Catastrophe généralisée	Pratiquement tous les bâtiments sont détruits.





### 3. 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 induits (mouvements de terrain, tsunamis, etc.). De plus, les effets directs comme les phénomènes induits peuvent conduire à des incendies ou explosions, provoquant un nombre important de victimes indirectes. Outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver, suite à un séisme, sans abri et déplacées.
- 
- **Les conséquences économiques** : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques 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 ou l'endommagement des habitations, des outils de production (usines, bâtiments d'entreprises, etc.), des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), des réseaux d'eau, d'énergie ou de télécommunications, du patrimoine, causant des pertes matérielles directes et des perturbations importantes de l'activité économique.
  - **Les conséquences environnementales** : Un séisme peut engendrer des pollutions importantes des milieux naturels liées à la rupture d'équipements industriels (stockage d'hydrocarbures déversés en mer, stations d'épuration détruites...). Par ailleurs, un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage (décrochements, apparition ou tarissement de sources, glissements pouvant barrer une vallée...). Ces modifications sont généralement modérées, mais peuvent dans des cas extrêmes causer un changement total de paysage.

## 4. LE RISQUE SISMIQUE DANS LE DÉPARTEMENT

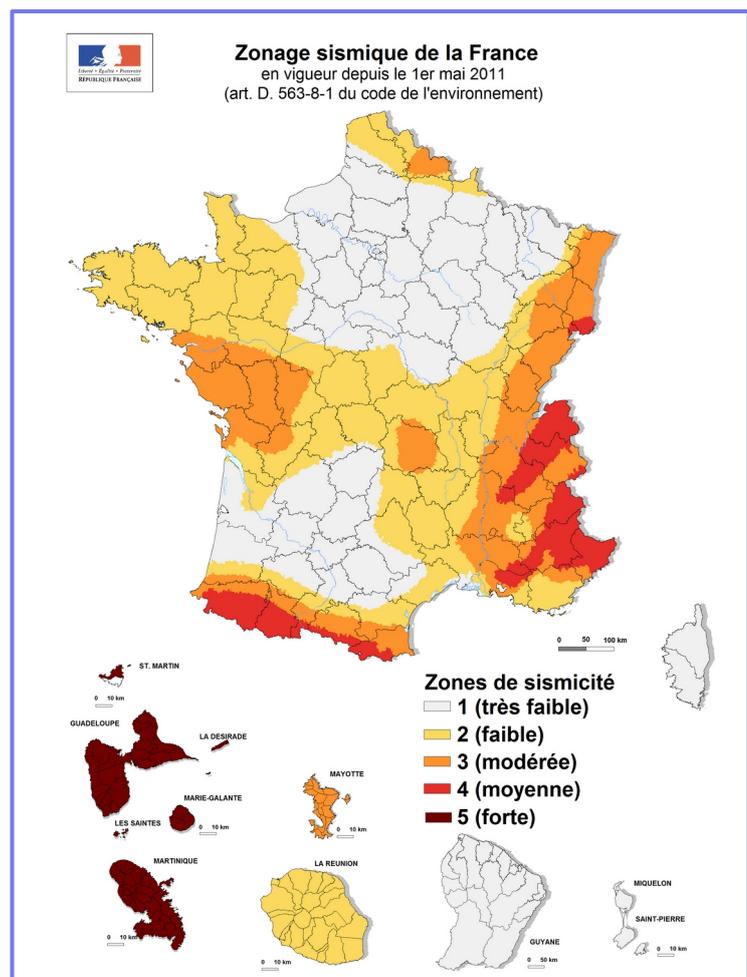
### 4.1. LA SISMICITÉ DANS LE DÉPARTEMENT

À partir d'une évaluation de l'aléa sismique de la France, un zonage sismique réglementaire de la France selon cinq zones de sismicité a ainsi été élaboré (articles R563-4 et D563-8-1 du code de l'environnement). Le découpage du zonage est réalisé à l'échelle de la commune.

- Zone 1 : sismicité très faible
- Zone 2 : sismicité faible
- Zone 3 : sismicité modérée
- Zone 4 : sismicité moyenne
- Zone 5 : sismicité forte.

Les zones de sismicité 2 à 5 sont concernées par la réglementation parasismique relative aux ouvrages « à risque normal » (*voir plus loin*).

Ces règles de construction traduisent la transposition française de l'« Eurocode 8 » des règles à respecter pour construire en zone sismique.





Sur la base de l'article D563-8-1 du code de l'environnement, de la [loi 2013-403 du 17 mai 2013](#) et du décret n° 2014-192 du 20 février 2014 portant délimitation des cantons dans le département de la Gironde, **l'ensemble des communes du département sont classées en zone de sismicité très faible, à l'exception des communes suivantes classées en zone de sismicité faible :**

Abzac, Ambares-et-Lagrave, Ambes, Anglade, Artigues pres Bordeaux, Les Artigues-de-Lussac, Arveyres, Ayguemorte-les Graves, Baron, Bassens, Baurech, Bayas, Bayon-sur-Gironde, Beautiran, Begles, Berson, Beychac-et-Caillau, Les Billaux, Blanquefort, Blaye, Blesignac, Bonnetan, Bonzac, Bordeaux, Bouliac, Bourg sur Gironde, Le Bouscat, Branne, Braud-et-Saint-Louis, Bruges, Cadarsac, Cadaujac, Cadillac-en-Fronsadais, Camarsac, Cambes, Camblanes-et-Meynac, Camiac-et-Saint-Denis, Camps-sur-l'Isle, Campugnan, Canejan, Capian, Carbon-Blanc, Carignan-de-Bordeaux, Cars, Cartelègue, Cavignac, Cénac, Cenon, Cézac, Chamadelle, Civrac-de-Blaye, Comps, Coutras, Créon, Croignon, Cubnezais, Cubzac-les-Ponts, Cursan, Daignac, Dardenac, Donnezac, Les Eglisottes-et-Chalaires, Espiet, Etauliers, Eyrans, Eysines, Faleyras, Fargues-Saint-Hilaire, Le Fieu, Floirac, Fours, Fronsac, Galgon, Gauriac, Gauriaguet, Générac, Genissac, Guillac, Guitres, Le Haillan, Haux, Isle-Saint-Georges, Izon, Labarde, Lagorce, La Lande-de-Fronsac, Lalande-de-Pomerol, Langoiran, Lansac, Lapouyade, Laruscade, Latresne, Leognan, Libourne, Lignan-de-Bordeaux, Lormont, Loupes, Ludon-Médoc, Lugaïnac, Lugon-et-l'Île-du-Carnay, Lussac, Macau, Madirac, Maransin, Marcenais, Margaux-Cantenac, Marsas, Martillac, Mazion, Merignac, Mombrier, Montagne, Montussan, Mouillac, Moulon, Neac, Nerigean, Parempuyre, Les Peintures, Perissac, Pessac, Petit-Palais-et-Cornemps, Peujard, Le Pian-Médoc, Plassac, Pleine-Selve, Pomerol, Pompignac, Porcheres, Le Pout, Prignac-et-Marcamps, Pugnac, Quinsac, Reignac, La Riviere, Sablons, Sadirac, Saillans, Saint-Aignan, Saint-Andre-de-Cubzac, Saint-Androny, Saint-Aubin-de-Blaye, Saint-Caprais-de-Bordeaux, Saint-Christoly-de-Blaye, Saint-Christoly-Médoc, Saint-Christophe-de-Double, Saint-Ciers-d'Abzac, Saint-Ciers-de-Canesse, Saint-Ciers-sur-Gironde, Saint-Denis-de-Pile, Saint-Emilion, Sainte-Eulalie, Saint-Genes-de-Blaye, Saint-Genes-de-Fronsac, Saint-Genes-de-Lombauid, Saint-Germain-du-Puch, Saint-Germain-de-la-Riviere, Saint-Gervais, Saint-Girons-d'Aiguevives, Saint-Laurent-d'Arce, Saint-Leon, Saint-Loubès, Saint-Louis-de-Montferrand, Saint-Mariens, Saint-Martin-Lacaussade, Saint-Martin-de-Laye, Saint-Martin-du-Bois, Saint-Medard-de-Guizieres, Saint-Medard-d'Eyrans, Saint-Michel-de-Fronsac, Saint-Palais, Saint-Paul, Saint-Vincent-de-Paul, Saint-Quentin-de-Baron, Saint-Romain-la-Virvee, Saint-Sauveur-de-Puynormand, Saint-Savin, Saint-Seurin-de-Bourg, Saint-Seurin-de-Cursac, Saint-Sulpice-de-Faleyrens, Saint-Sulpice-et-Cameyrac, Saint-Trojan, Saint-Vivien-de-Blaye, Saint-Yzan-de-Soudiac, Salleboeuf, Samonac, Saugon, La Sauve, Savignac-de-l'Isle, Soulac-sur-Mer, Tabanac, Le Taillan-Médoc, Talais, Targon, Tarnès, Tauriac, Teuillac, Tizac-de-Curton, Tizac-de-Lapouyade, Le Tourne, Tresses, Val-de-Livenne, Val-de-Virvee, Valeyrac, Vayres, Le Verdon-sur-Mer, Villegouge, Villeneuve-d'Ornon, Villeneuve, Virsac, Yvrac.

**Sont classées en zone de sismicité très faible les communes suivantes :**

Aillas, Andernos-les-Bains, Arbanats, Arcachon, Arcins, Ares, Arzac, Asques, Aubiac, Audenge, Auriolles, Auros, Avensan, Bagas, Baigneaux, Balizac, Barie, Le Barp, Barsac, Bassanne, Bazas, Begadan, Beguey, Belin-Beliet, Bellebat, Bellefond, Belves-de-Castillon, Bernos-beaulac, Berthez, Bieujac, Biganos, Birac, Blaignac, Blaignan-Prignac, Blasimon, Bommès, Bossugan, Bourdelles, Bourideys, Brach, Brannens, Brouqueyran, Budos, Cabanac-et-Villagrains, Cabara, Cadillac, Camiran, Caplong, Captieux, Carcans, Cardan, Casseuil, Castelmoron-d'Albret, Castelnau-de-médoc,



Castelviel, Castets-et-Castillon, Castillon-la-Bataille, Castres-gironde, Caudrot, Caumont, Cauvignac, Cazalis, Cazats, Cazaugitat, Cerons, Cessac, Cestas, Cissac-Médoc, Civrac-sur-dordogne, Civrac-en-Médoc, Cleyrac, Coimeres, Coirac, Coubeyrac, Couqueques, Courpiac, Cours-de-Monsegur, Cours-les-Bains, Coutures, Cudos, Cussac-Fort-Médoc, Daubeze, Dieulivol, Donzac, Doulezon, Escaudes, Escoussans, Les Esseintes, Eynesse, Fargues, Flaujagues, Floudes, Fontet, Fosses-et-Baleyssac, Francs, Frontenac, Gabarnac, Gaillan-en-Médoc, Gajac, Gans, Gardegan-et-Tourtirac, Guriac, Gensac, Gironde-sur-Dropt, Giscos, Gornac, Gualade, Gours, Gradignan, Grayan-et-l'Hopital, Grezillac, Grignols, Guillos, Gujan-mestras, Hostens, Hourtin, Hure, Illats, Jau-Dignac-et-Loirac, Jugazan, Juillac, Labescau, La Brède, Lacanau, Ladaux, Lados, Lamarque, Lamothe-Landerron, Landerrouat, Landerrouet-sur-Segur, Landiras, Langon, Lanton, Laroque, Lartigue, Lavazan, Lege-Cap-Ferret, Leogeats, Lerm-et-Musset, Lesparre-Médoc, Lestiac-sur-Garonne, Les Leves-et-Thoumeyragues, Lignan-de-Bazas, Ligueux, Listrac-de-Dureze, Listrac-Médoc, Loubens, Louchats, Loupiac, Loupiac-de-la-Reole, Lucmau, Lugasson, Lugos, Margueron, Marimbault, Marions, Martignas-sur-Jalle, Martres, Masseilles, Massugas, Mauriac, Mazerès, Merignas, Mesterrieux, Mios, Mongauzy, Monprimblanc, Monsegur, Montagoudin, Montignac, Morizes, Mouliets-et-Villemartin, Moulis-en-Médoc, Mourens, Naujac-sur-Mer, Naujan-et-Postiac, Neuffons, Le Nizan, Noaillac, Noaillan, Omet, Ordonnac, Origine, Paillet, Pauillac, Pellegrue, Pessac-sur-Dordogne, Le Pian-sur-Garonne, Pineuilh, Podensac, Pompejac, Pondaurat, Le Porge, Porte de Benauge, Portets, Prechac, Preignac, Puisseguin, Pujols-sur-Ciron, Le Puy, Puybarban, Puynormand, Queyrac, Rauzan, La Réole, Rimons, Riocaud, Rions, Roaillan, Romagne, Roquebrune, La Roquille, Ruch, Saint-Andre-du-Bois, Saint-Andre-et-Appelles, Saint-Antoine-du-Queyret, Saint-Antoine-sur-l'Isle, Saint-Aubin-de-Branne, Saint-Aubin-de-Médoc, Saint-Avit-de-Soulege, Saint-Avit-Saint-Nazaire, Saint-Brice, Saint-Christophe-des-Bardès, Saint-Cibard, Sainte-Colombe, Saint-Come, Sainte-Croix-du-Mont, Saint-Estephe, Saint-Etienne-de-Lisse, Saint-Exupery, Saint-Felix-de-Foncaude, Saint-Ferme, Sainte-Florence, Sainte-Foy-la-Grande, Sainte-Foy-la-Longue, Sainte-Gemme, Saint-Genes-de-Castillon, Saint-Genis-du-Bois, Saint-Germain-de-Grave, Saint-Germain-d'Esteuil, Sainte-Helene, Saint-Hilaire-de-la-Noaille, Saint-Hilaire-du-Bois, Saint-Hippolyte, Saint-Jean-de-Blaignac, Saint-Jean-d'Illac, Saint-Julien-Beychevelle, Saint-Laurent-Médoc, Saint-Laurent-des-Combes, Saint-Laurent-du-Bois, Saint-Laurent-du-Plan, Saint-Leger-de-Balson, Saint-Loubert, Saint-Macaire, Saint-Magne, Saint-Magne-de-Castillon, Saint-Maixant, Saint-Martial, Saint-Martin-de-Lerm, Saint-Martin-de-Sescas, Saint-Martin-du-Puy, Saint-Medard-en-Jalles, Saint-Michel-de-Castelnau, Saint-Michel-de-Rieufret, Saint-Michel-de-Lapujade, Saint-Morillon, Saint-Pardon-de-Conques, Saint-Pey-d'Armens, Saint-Pey-de-Castets, Saint-Philippe-d'Aiguille, Saint-Philippe-du-Seignal, Saint-Pierre-d'Aurillac, Saint-Pierre-de-Bat, Saint-Pierre-de-Mons, Saint-Quentin-de-Caplong, Sainte-Radegonde, Saint-Sauveur, Saint-Selve, Saint-Seurin-de-Cadourne, Saint-Seurin-sur-l'Isle, Saint-Selve, Saint-Sulpice-de-Guilleragues, Saint-Sulpice-de-Pommiers, Saint-Symphorien, Sainte-Terre, Saint-Vincent-de-Paul, Saint-Vincent-de-Pertignas, Saint-Vivien-de-Médoc, Saint-Vivien-de-Monsegur, Saint-Yzans-de-Médoc, Salaunes, Salles, Les Salles-de-Castillon, Saucats, Saumos, Sauternes, Sauveterre-de-Guyenne, Sauviac, Savignac, Semens, Sendets, Sigalens, Sillas, Soullignac, Soussac, Soussans, Taillecavat, Talence, Tayac, Le Teich, Le Temple, La Teste-de-Buch, Toulence, Le Tuzan, Uzeste, Vendays-Montalivet, Vensac, Vérac, Verdélais, Vertheuil, Vignonet, Villandraut, Villenave-de-Rions, Virelade, Marcheprime.

Carte du zonage sismique en Gironde



date

**Légende**

Zonage sismicité

- 1 - Très faible
- 2 - Faible



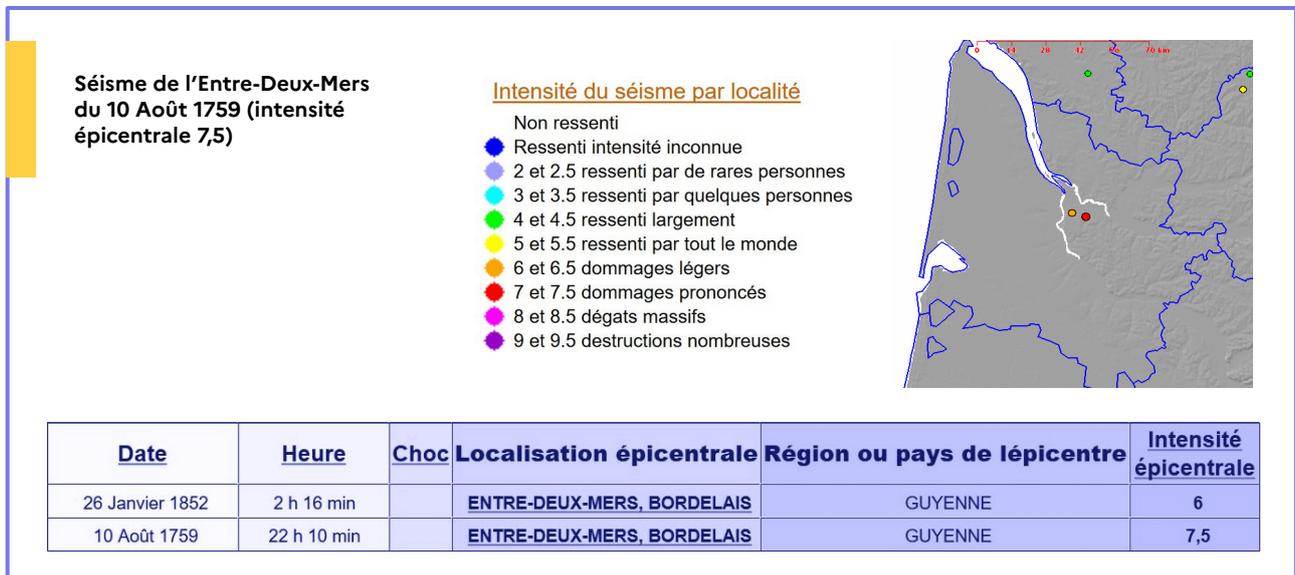


## 5. LES SÉISMES HISTORIQUES DU DÉPARTEMENT

La Gironde comme la partie nord de l'ancienne région Aquitaine est sensiblement moins concernée par l'activité sismique que d'autres régions de France métropolitaine, et notamment que la bordure pyrénéenne.

Son activité sismogène est liée, non pas à la confrontation de plaques lithosphériques, mais à l'existence de grandes failles profondes héritées d'une grande chaîne de montagnes (chaîne hercynienne qui occupait une grande partie de l'Europe il y a environ 300 Millions d'années), se prolongeant depuis la Bretagne jusqu'au Massif Central.

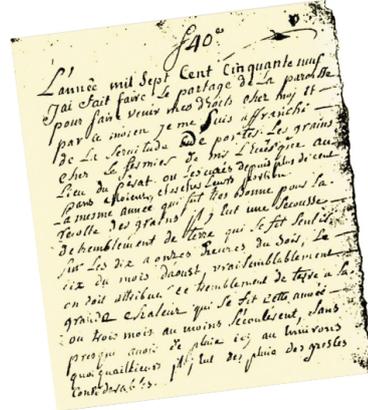
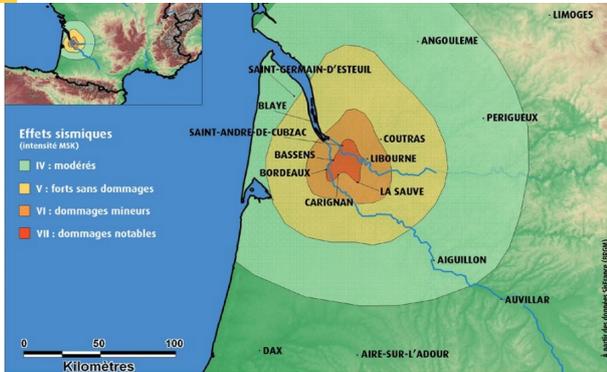
Parmi les principaux séismes recensés en France depuis 1000 ans, deux ont eu lieu en Gironde. Le premier a eu lieu le 10 août 1759 et le second le 26 janvier 1852. L'épicentre de ces deux événements s'est à chaque fois trouvé dans le secteur de l'Entre-Deux-Mers.



Le séisme le plus marquant est celui de la nuit du 10 au 11 août 1759 puisque son intensité épicentrale est évaluée à 7,5. Bien que datant de deux siècles et demi, ce séisme est cependant aujourd'hui relativement bien connu, grâce notamment aux nombreux écrits des administrations civile et religieuse constatant des dommages que l'on peut notamment retrouver dans une **publication du ministère de l'écologie**.

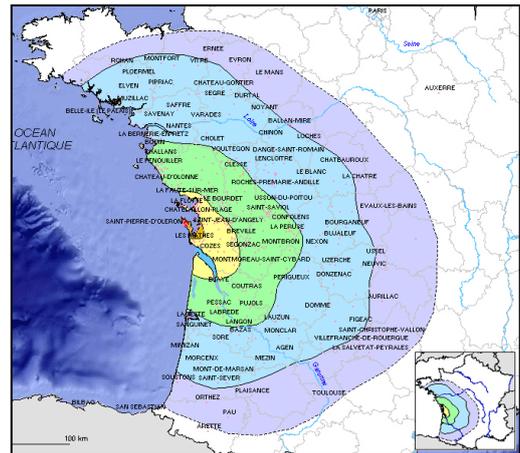


### Séisme de l'Entre-Deux-Mers du 10 Août 1759

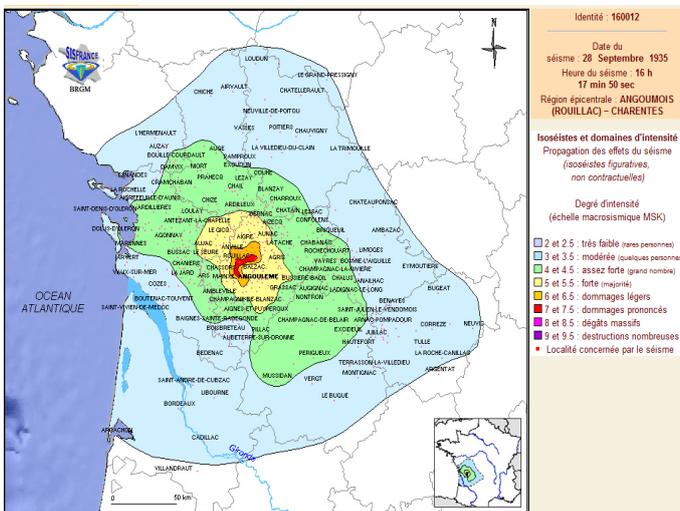


D'autres séismes ont également été ressenti en Gironde de façon plus ou moins importante, comme par exemple :

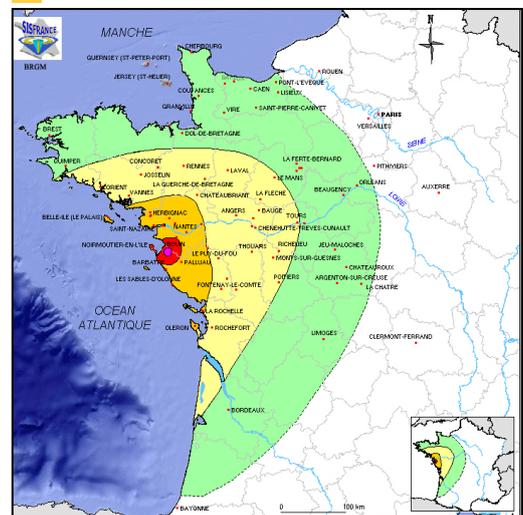
### Région épiscopale : Ile d'Oléron (7 Septembre 1772)



### Région épiscopale : Angoumois (28 Septembre 1935)



### Région épiscopale : Marais breton et vendéen (25 janvier 1799)





## 6. LES ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LE DÉPARTEMENT

### 6.1. LA CONNAISSANCE DU RISQUE

La connaissance du risque nécessite celle de l'aléa et de la vulnérabilité des enjeux.

L'évaluation de l'aléa sismique régional permettant de caractériser le mouvement sismique au rocher, peut être réalisée suivant deux approches :

- **une approche déterministe** dans laquelle le mouvement du sol est estimé à partir d'un séisme de référence, par l'étude des sources sismiques régionales historiques et instrumentales ;
- **une approche probabiliste** où est évalué, en tout point du territoire, le niveau d'accélération du sol susceptible d'être atteint ou dépassé pour une période de temps donnée.

Pour évaluer l'aléa sismique régional (quelle que soit l'approche utilisée), il est nécessaire de connaître les séismes qui ont eu lieu dans la région étudiée :

- **analyse de la sismicité historique**, c'est-à-dire l'étude des séismes passés (principalement à partir de documents d'archives) à l'échelle des temps historiques (depuis 1000 ans pour la France métropolitaine) ;
- **analyse de la sismicité instrumentale** (mesurée par les appareils) ;
- **analyse des intensités**, à partir des enquêtes macrosismiques après séisme réalisées par le Bureau Central Sismologique Français (BCSF), avec collecte des données concernant la perception par la population des secousses, les dégâts éventuels. Ces enquêtes étant fondamentales pour une analyse statistique du risque sismique et pour identifier les effets du site.

Suite à l'évaluation de l'aléa sismique régional, l'évaluation de l'aléa local permet de prendre en compte les modifications de la vibration sismique par les conditions géologiques et topographiques locales, les effets de site. Elle permet également de définir des zones dans lesquelles des effets induits (mouvements de terrain, liquéfaction des sols,...) sont susceptibles d'être provoqués par un séisme.



**L'évaluation de la vulnérabilité sismique** permettant d'identifier le niveau et les facteurs de vulnérabilité (structurale des ouvrages, systémique socio-économique...) ainsi que de définir les pistes d'actions pour la réduire.

L'évaluation du risque sismique qui utilise les résultats des évaluations d'aléa et de vulnérabilité, peut se faire à l'échelle d'un bâtiment ou d'un territoire (par exemple scénario de risque) selon différentes méthodes en fonction de l'échelle et des finalités de l'étude.

Pour en savoir plus, se reporter au dossier d'information « Les séismes » (collection Prévention des risques naturels) du Ministère de la Transition Ecologique, consultable sur [http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Seismes\\_12-07-2012.pdf](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Seismes_12-07-2012.pdf)

## 6.2. La surveillance et la prévision des phénomènes

### a. 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 pour l'instant identifiables et interprétables. Des recherches mondiales sont cependant entreprises depuis de nombreuses années afin de mieux comprendre les séismes et de les prévoir.

### b. La prévision à long terme

À défaut de prévision à court terme, la prévision des séismes se fonde sur l'analyse probabiliste et statistique. Elle se base notamment sur l'étude des événements passés à partir desquels on calcule la probabilité d'occurrence d'un phénomène donné (méthode probabiliste) sur une période de temps donnée. En d'autres termes, **le passé est la clé du futur.**

### c. La surveillance sismique

Le suivi de la sismicité en temps réel se fait à partir de stations sismologiques réparties sur l'ensemble du territoire national, regroupés sous forme de réseaux gérés par divers organismes. Ce suivi de la sismicité française permet d'améliorer la connaissance de l'aléa régional, voire local, en appréciant notamment les effets de site. La surveillance sismique permet également de fournir rapidement des informations précieuses (localisation, magnitude d'un séisme) pour aider les autorités et les particuliers à la gestion de crise (cependant, elle ne permet pas d'alerter les populations assez tôt pour leur évacuation avant la survenue d'un séisme). L'alerte sismique nationale est assurée par le Laboratoire de Détection et de Géophysique (LDG) du CEA au moyen de son réseau national de surveillance sismique.



## 6.3. Les travaux de mitigation

Puisqu'il est impossible de prévoir la date, le lieu et l'intensité d'un séisme (et donc d'évacuer les bâtiments avant qu'il ne survienne), **le moyen de prévention le plus efficace contre le risque sismique est la construction parasismique et la réduction de la vulnérabilité des constructions existantes.**

### a. Les principes de la construction parasismique

Une construction parasismique est une construction capable de résister à un niveau d'agression sismique défini réglementairement pour chaque zone de sismicité. Pour ce niveau d'agression, un bâti courant peut alors subir des dommages irréparables mais il ne doit pas s'effondrer sur ses occupants. En cas de secousse plus modérée, l'application des règles parasismiques permet aussi de limiter les dommages, et donc les pertes économiques.

Construire parasismique suppose de tenir compte du risque sismique à toutes les étapes de la construction, puis de la vie du bâtiment.

Cinq aspects de la construction parasismique peuvent être définis, chacun essentiel à la limitation des dommages en cas de tremblement de terre (le non-respect de l'un d'eux peut être à l'origine de l'effondrement du bâtiment) :

- le choix du site (à éviter : sommet des collines, pentes, zones à la limite entre sol rocheux et sol mou...);
- la conception architecturale afin de favoriser un bon comportement du bâtiment vis-à-vis du séisme ;
- le respect des règles parasismiques : pour les constructions neuves et certains bâtiments existants faisant l'objet de travaux importants (voir plus loin) ;
- la qualité de l'exécution (matériaux, assemblage...);
- la bonne maintenance des bâtiments.

Pour certains types de bâtiments, notamment ceux nécessaires à la gestion de crise, des niveaux de résistance plus élevés sont requis afin qu'ils puissent rester opérationnels en cas de séisme.

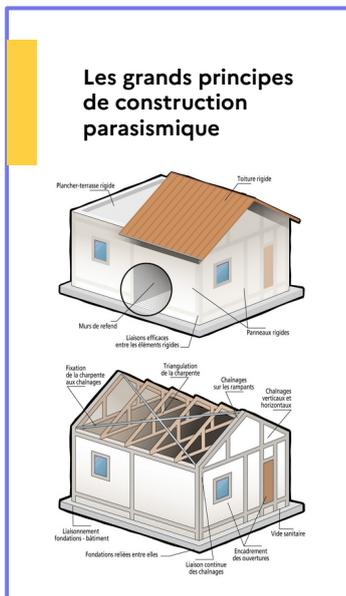
Par ailleurs, pour les bâtiments et infrastructures dits à risque spécial, tels que barrages, centrales nucléaires ou installations industrielles à risques, des règles particulières sont appliquées. Elles permettent de garantir la sécurité de la population pour des séismes beaucoup plus puissants que ceux pour lesquels sont dimensionnés les bâtiments dits à risque normal.

### La réglementation parasismique

La réglementation parasismique a été actualisée par la parution des décrets du 22 octobre 2010 codifiés modifiant le zonage sismique et les règles de construction parasismique. Cette nouvelle



réglementation est entrée en vigueur le 1er mai 2011. L'objectif de la réglementation parasismique est la sauvegarde des vies humaines pour une secousse dont le niveau d'agression est fixé pour chaque zone de sismicité.



Deux classes d'ouvrages sont définies par le code de l'environnement :

- la classe dite « à risque normal » (ouvrages pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat ; bâtiments, ponts, équipements) : les règles parasismiques reposent sur les normes Eurocode 8. Ces règles dépendent de la catégorie d'importance de l'ouvrage et de la zone de sismicité dans laquelle il se trouve ;
- la classe dite « à risque spécial » (ouvrages pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat ; installations nucléaires, barrages, certains équipements et ICPE).

## Diagnostic et renforcement de bâtiments existants

La plupart des bâtiments existants n'ont pas été construits selon des règles parasismiques modernes. Dans le cas d'un bâtiment existant, il s'agit donc de se placer dans une démarche d'évaluation de la vulnérabilité et, si nécessaire, de renforcement de la structure.

L'évaluation de la vulnérabilité d'une construction doit être réalisée en faisant appel à un professionnel de la construction parasismique. L'objectif d'un diagnostic de vulnérabilité est d'évaluer la capacité de résistance de la structure face au risque sismique. Ce diagnostic doit permettre au maître d'ouvrage de connaître quels types de dommages son bâtiment est susceptible de subir pour un séisme de référence donné (correspondant à une période de retour spécifique).

Au vu du diagnostic réalisé par un professionnel, dans le cas d'un renforcement volontaire, deux possibilités se présentent au propriétaire :

- ne pas renforcer le bâtiment, car il est jugé peu vulnérable, ou au contraire très vulnérable avec un coût de renforcement prohibitif ; dans ce dernier cas, seuls une reconstruction ou un changement d'utilisation sont envisageables afin de diminuer le risque ;
- renforcer préventivement le bâtiment par la réalisation de travaux économiquement envisageables : une étude quantitative plus complète est alors nécessaire (diagnostic détaillé et devis de travaux).

Dans le cas d'un renforcement obligatoire, le niveau de renforcement à atteindre est précisé par la réglementation.



Dans le cas d'un renforcement volontaire, le maître d'ouvrage choisit le niveau de renforcement qu'il souhaite atteindre en fonction de ses objectifs et de ses moyens. Il choisit un niveau de performance pour un séisme de référence. Les techniques de renforcement des éléments structuraux et non structuraux pour atteindre cet objectif sont ensuite à définir avec l'aide du professionnel.

Outre le bâtiment en lui-même, les meubles lourds et les équipements intérieurs peuvent présenter un risque en cas de séisme. Ils peuvent blesser les occupants, gêner l'évacuation du bâtiment ou entraîner des suraccidents dans le cas d'équipements particuliers (contenant des produits toxiques ou inflammables par exemple). Il est donc recommandé de fixer et de protéger ces éléments. Des guides de l'AFPS (Association française de génie parasismique) permettent d'accompagner cette démarche.

Exemples des mesures simples pour protéger les équipements de sa maison :

- renforcer l'accroche de la cheminée et l'antenne de TV sur la toiture ;
- accrocher les meubles lourds et volumineux aux murs ;
- accrocher solidement miroirs, tableaux ... ;
- empêcher les équipements lourds de glisser ou tomber du bureau (ordinateurs, TV, hifi, imprimante ...)
- ancrer solidement tout l'équipement de sa cuisine ;
- accrocher solidement le chauffe-eau ;
- enterrer au maximum ou accrocher solidement les canalisations de gaz et les cuves ou réserves ;
- installer des flexibles à la place des tuyaux d'arrivée d'eau et de gaz et d'évacuation.

Pour plus d'informations : <http://www.georisques.gouv.fr/articles/comment-anticiper-le-seisme-pour-proteger-son-habitation-et-les-siens>



## 7. LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SÉCURITÉ

**1** Se mettre à l'abri

**2** Écouter la radio France Bleu Gironde **100.1 FM**

**3** Respecter les consignes

En plus des consignes générales, valables pour tous les risques, les consignes spécifiques en cas de séisme sont les suivantes :

AVANT	PENDANT	APRÈS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Diagnostiquer</b> la résistance aux séismes de votre bâtiment et le renforcer si nécessaire.</li> <li>■ <b>Repérer les points de coupure</b> du gaz, eau, électricité.</li> <li>■ <b>Fixer</b> les appareils et les meubles lourds.</li> <li>■ <b>Préparer un plan</b> de groupement familial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rester où l'on est :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>à l'intérieur :           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>se mettre près d'un gros mur</b> ou sous des meubles solides</li> <li>■ <b>s'éloigner des fenêtres.</b></li> </ul> </li> <li>à l'extérieur :           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ne pas rester sous des fils électriques</b> ou sous ce qui peut s'effondrer (cheminées, ponts, corniches, toitures, arbres...).</li> </ul> </li> <li><b>en voiture :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>s'arrêter et ne pas descendre</b> avant la fin des secousses.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ <b>Se protéger la tête</b> avec les bras.</li> <li>■ <b>Ne pas allumer</b> de flamme.</li> </ul>	<p><b>Après la première secousse, se méfier des répliques : il peut y avoir d'autres secousses importantes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ne pas prendre les ascenseurs</b> pour quitter un immeuble.</li> <li>■ <b>Vérifier</b> l'eau, l'électricité, le gaz : en cas de fuite de gaz ouvrir les fenêtres et les portes, se sauver et prévenir les autorités.</li> <li>■ <b>S'éloigner des zones côtières</b>, même longtemps après la fin des secousses, en raison d'éventuels tsunamis.</li> <li>■ <b>Si l'on est bloqué sous des décombres, garder son calme et signaler sa présence</b> en frappant sur l'objet le plus approprié (table, poutre, canalisation ...).</li> </ul>



## 8. POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque sismique, consultez les sites internet suivants :

- **Site du ministère de la Transition écologique et solidaire**

**Informations générales sur le risque sismique :**

*<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/seismes>*

- **Le site Géorisques :**

*<https://www.georisques.gouv.fr/risques/seismes>*

- **Site de la prévention du risque sismique :**

*<http://www.planseisme.fr>*

- **Le Bureau Central Sismologique français (BCSF) :**

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

- **Site du Laboratoire de détection et de géophysique (LDG)  
du CEA - Réseau sismique d'alerte nationale :**

*<http://www-dase.cea.fr/>*

- **Site sur les séismes historiques en France, SisFrance :**

*[www.sisfrance.net](http://www.sisfrance.net)*