

ST – I

Les risques et les  
ressources géologiques

**ST – I – 1 :**

**Les risques géologiques**

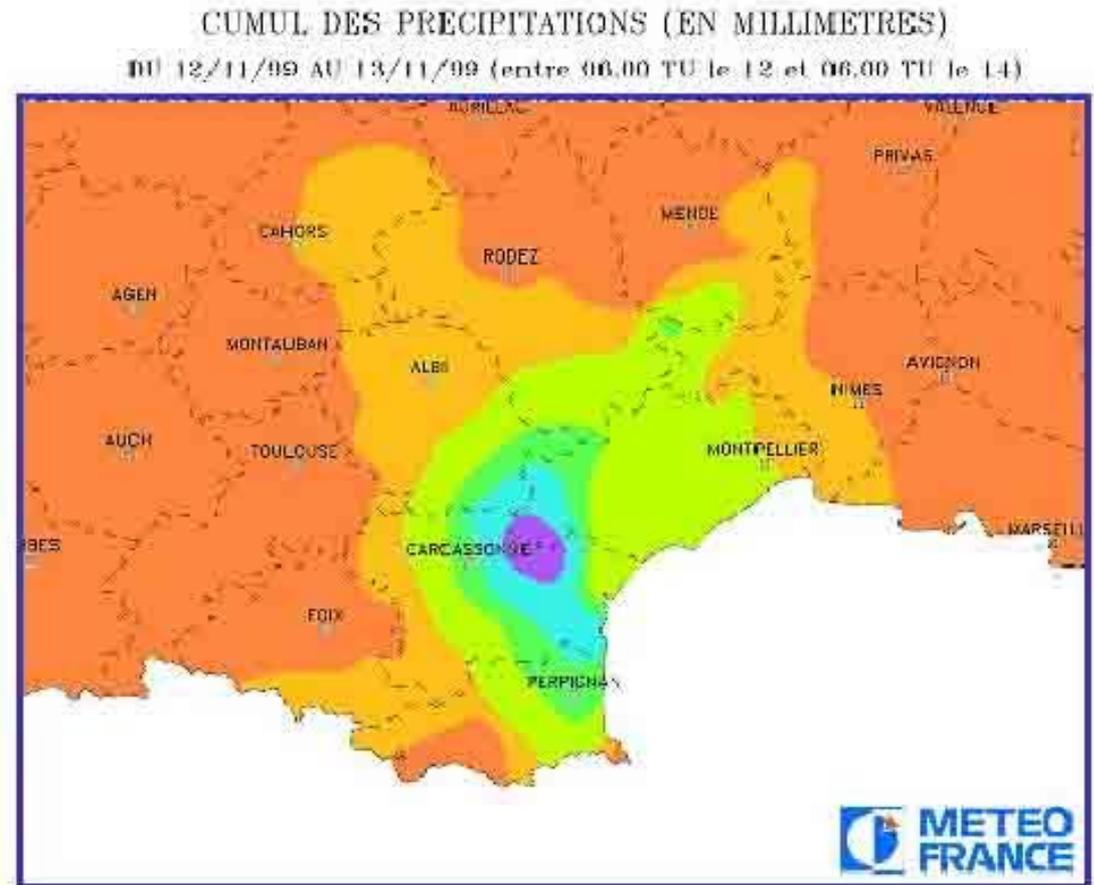


# Crues de l'Aude en 1999

Précipitations exceptionnelles dans le sud de la France (du 11 au 14 novembre 1999).



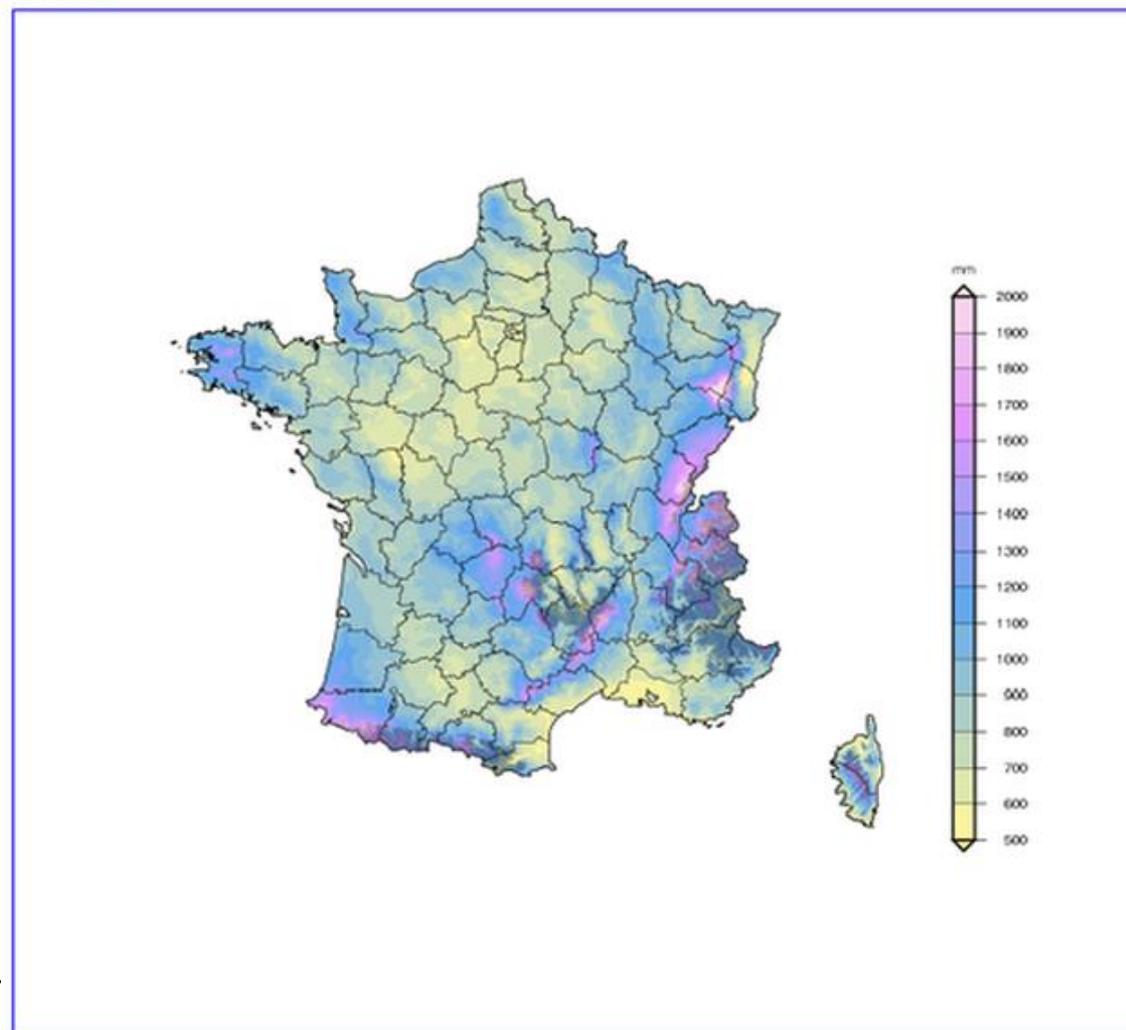
**12/11/1999 :**  
Un vent très puissant souffle depuis la Méditerranée



Moyenne annuelle de référence 1981-2010 des précipitations

La pluviométrie  
annuelle dans  
l'Aude : entre 500  
(localement) et  
1000 mm/an  
(1 mm = 1 L.m<sup>-2</sup>)

France

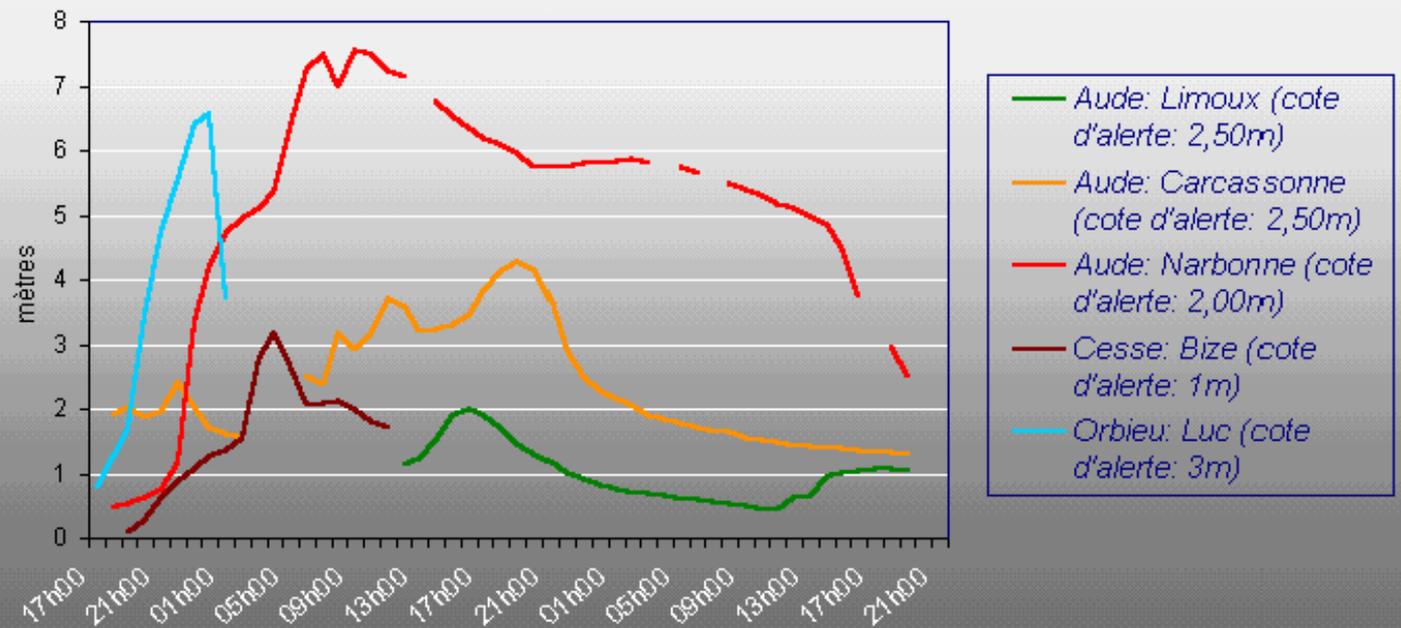


# Cruces de l'Aude en 1999

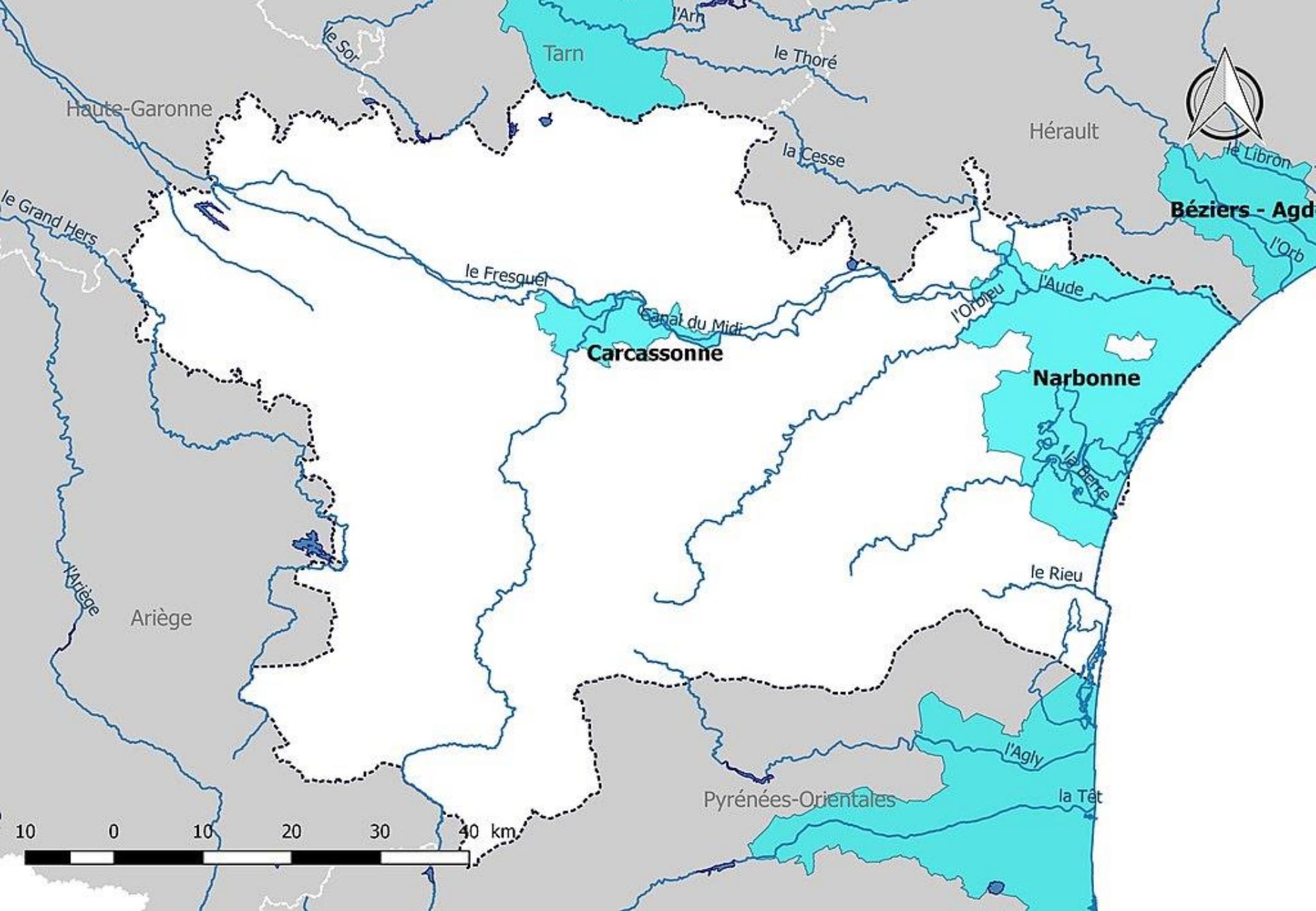
L'augmentation du niveau de l'eau s'est fait très rapidement.  
De plus, le phénomène pluvieux s'est déplacé de telle sorte que les crues de L'Orbieu et de l'Aude sont arrivées au même moment à la confluence, ce qui a particulièrement aggravé le phénomène à l'aval, d'où les très fortes inondations subies par Narbonne.  
Enfin, de hautes vagues en Méditerranée ont ralenti l'écoulement de l'Aude dans la mer, accentuant ainsi la montée du niveau de l'eau.



Cruces de l'Aude, de la Cesse et de l'Orbieu - 12 au 14 / 11 / 1999



<http://hmf.enseiht.fr/travaux/CD0203/travaux/optsee/bei/3/site/aud e/premiere.htm>



[https://fr.wikipedia.org/wiki/Risque\\_d%27inondation\\_dans\\_l%27Aude](https://fr.wikipedia.org/wiki/Risque_d%27inondation_dans_l%27Aude)



# Ouragan Katrina août 2005

**Saffir-Simpson hurricane wind scale**

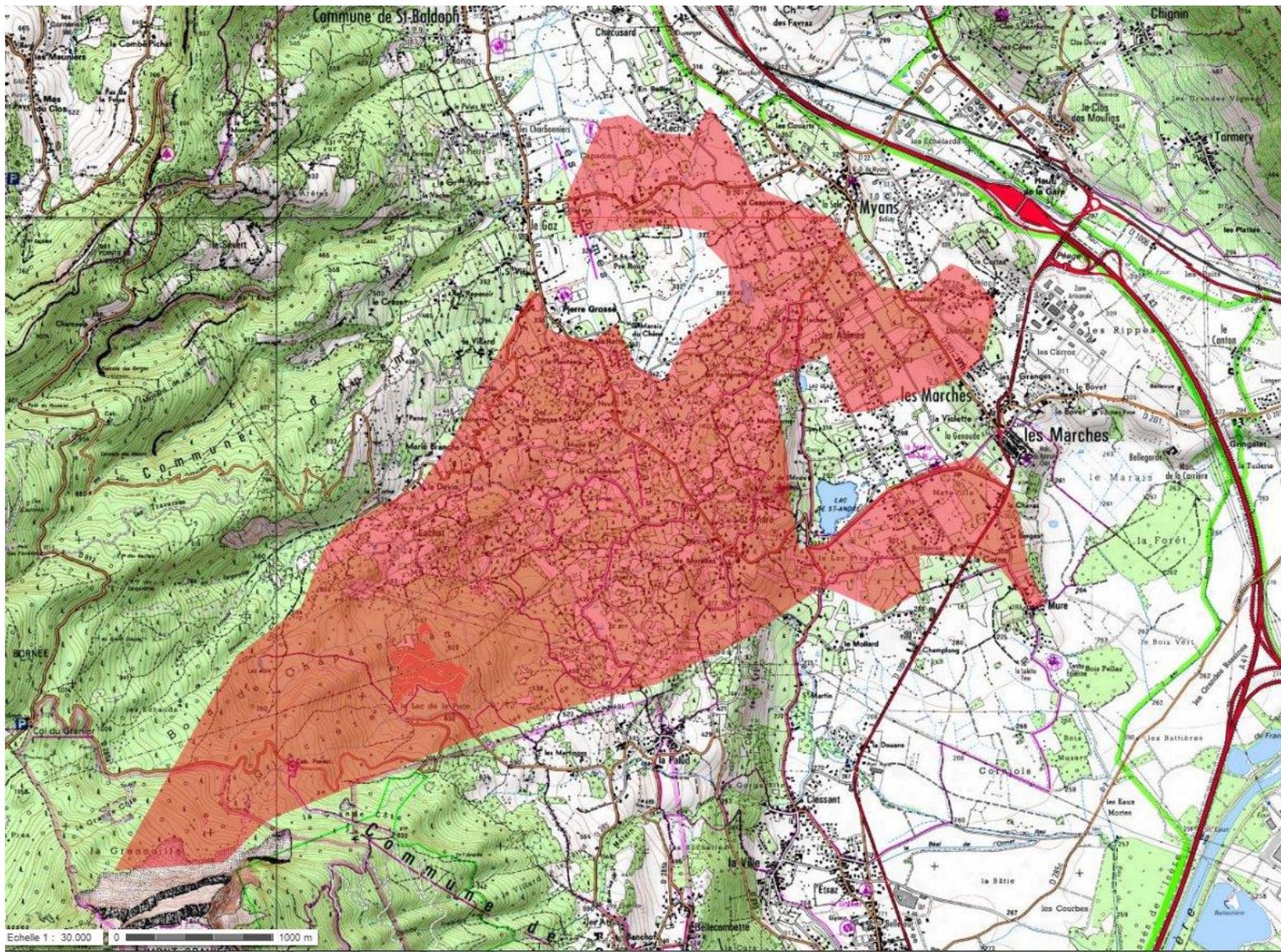
Category	Wind speeds
Five	≥70 m/s, ≥137 knots
	≥157 mph, ≥252 km/h
Four	58–70 m/s, 113–136 knots
	130–156 mph, 209–251 km/h
Three	50–58 m/s, 96–112 knots
	111–129 mph, 178–208 km/h
Two	43–49 m/s, 83–95 knots
	96–110 mph, 154–177 km/h
One	33–42 m/s, 64–82 knots
	74–95 mph, 119–153 km/h
<b>Additional classifications</b>	
Tropical storm	18–32 m/s, 35–63 knots
	39–73 mph, 63–118 km/h
Tropical depression	<17 m/s, <34 knots <38 mph, <62 km/h



# L'éboulement du Granier (24/11/1248)





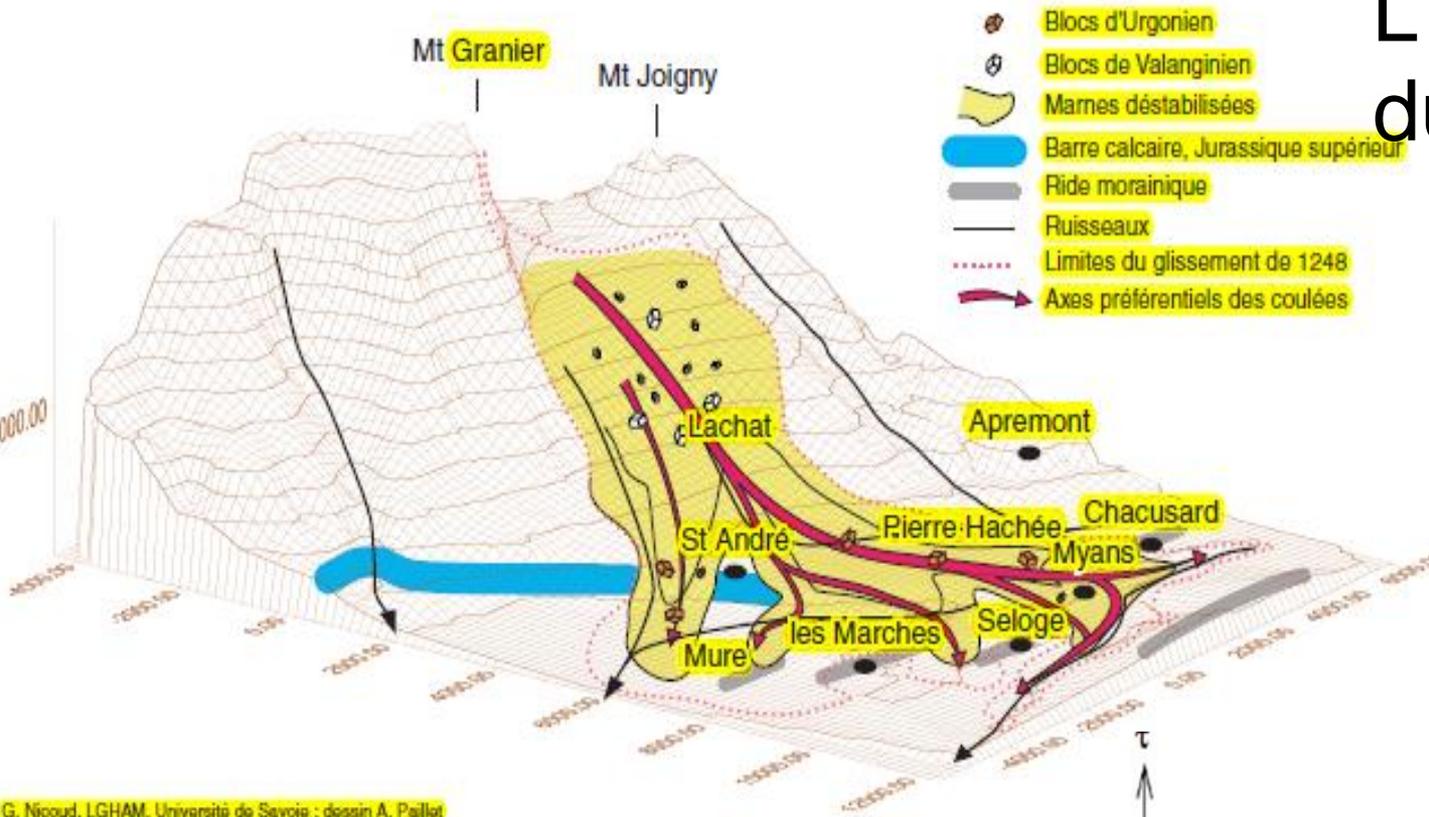


# Carte de la zone d'éboulement

<http://www.christoplectl.fr/article-quand-la-nature-se-fache-catastrophe-du-mont-granier-1248-109398942.html>

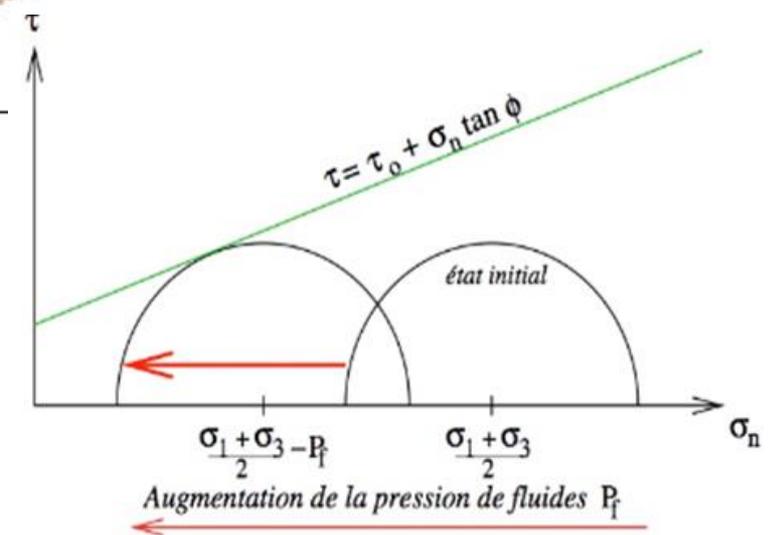
# Glissement des couches marneuses et évolution en coulées boueuses

# Document 1. L'éboulement du Granier

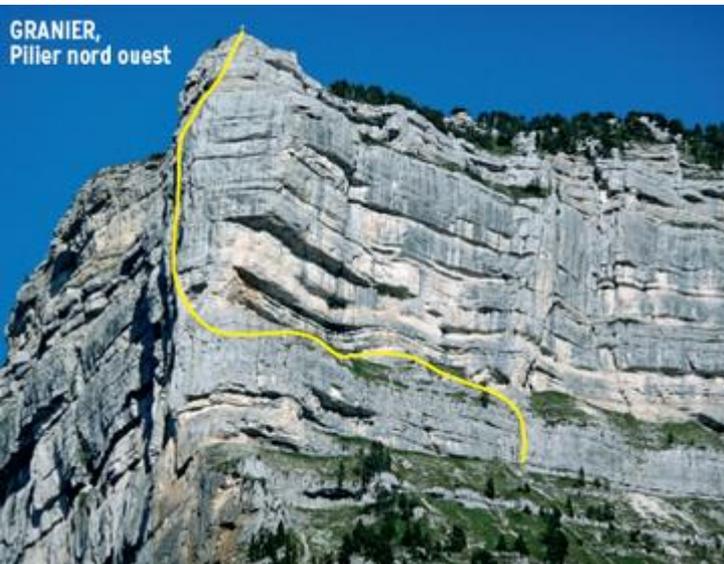


G. Nicoud, LGHAM, Université de Savoie ; dessin A. Paillot

L'augmentation de la **pression de fluides** rapproche des conditions de rupture = fracturation hydraulique



# Le 9 janvier 2016 vers 5 h du matin, un éboulement du Granier...

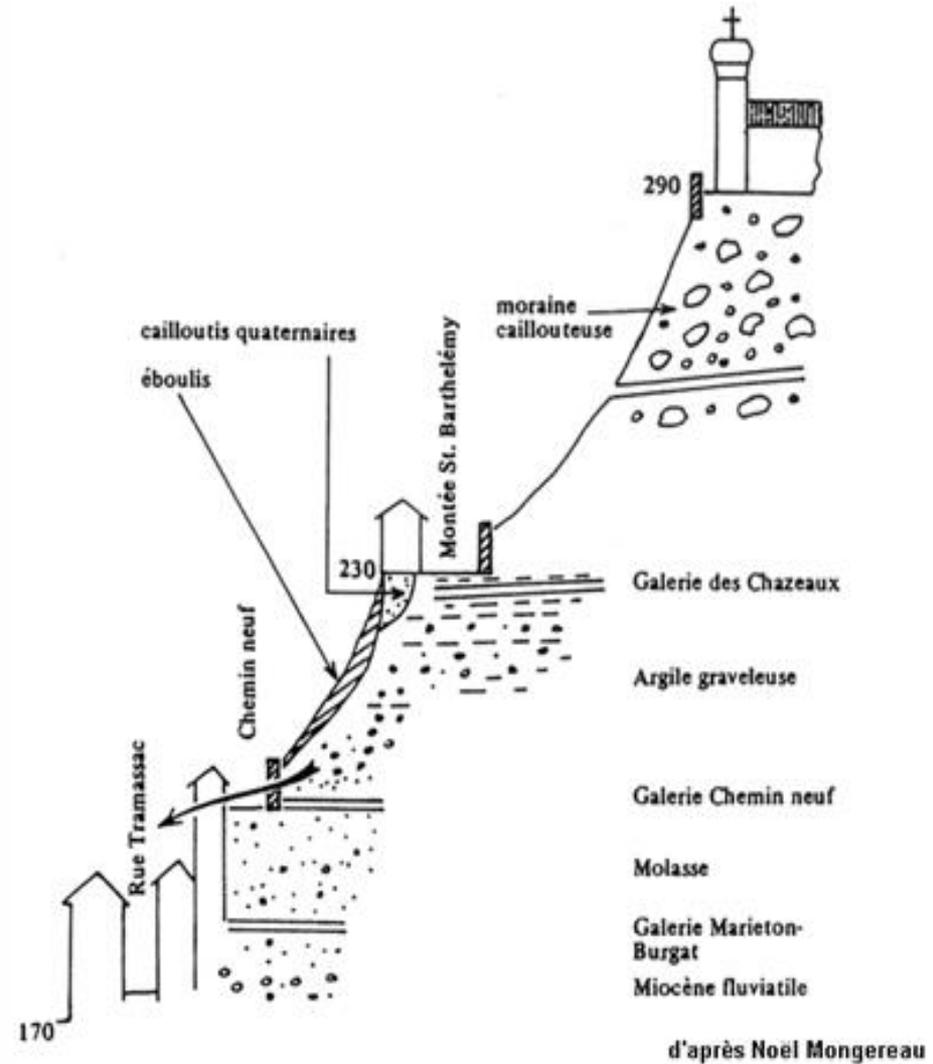


La « longueur de 6a la plus vertigineuse de France » a disparu avec l'éboulement.



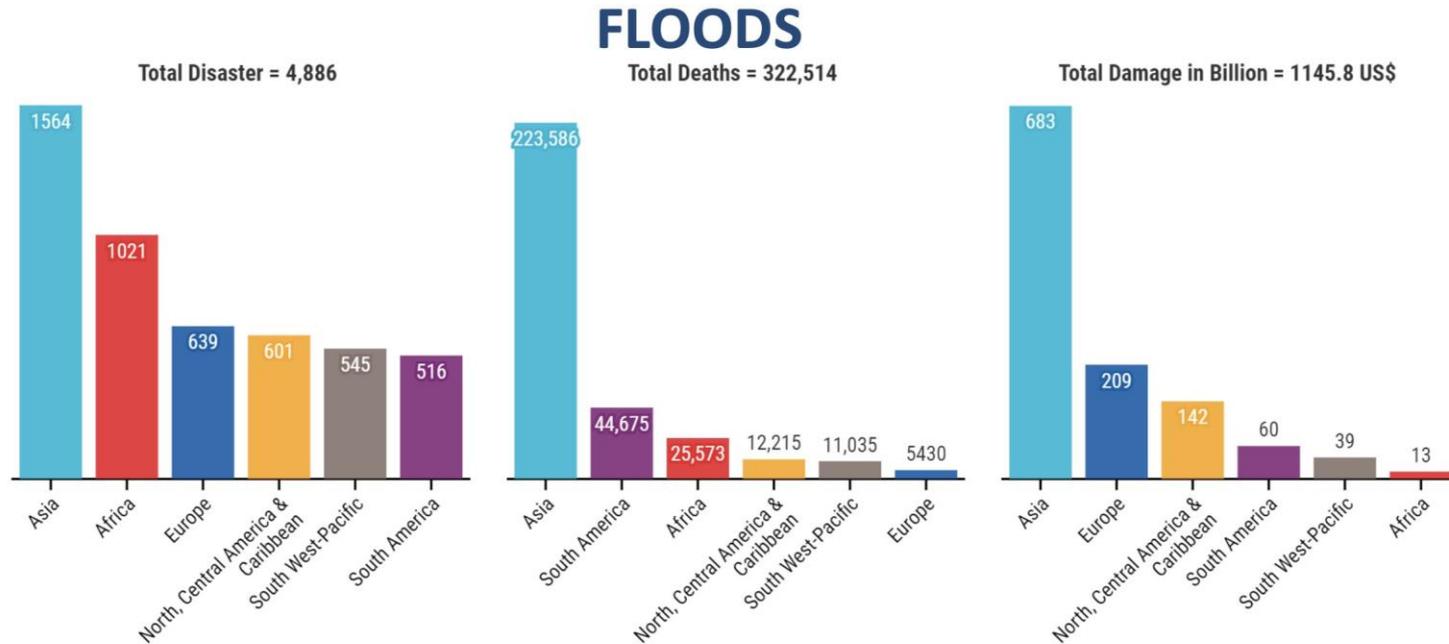
Le volume écroulé est estimé entre 100 000 et 170 000 m<sup>3</sup>.

# Document 2. Glissement de terrain de Fourvière : 13 novembre 1930



**Coupe schématique de la zone  
de glissement de terrain de Fourvière**

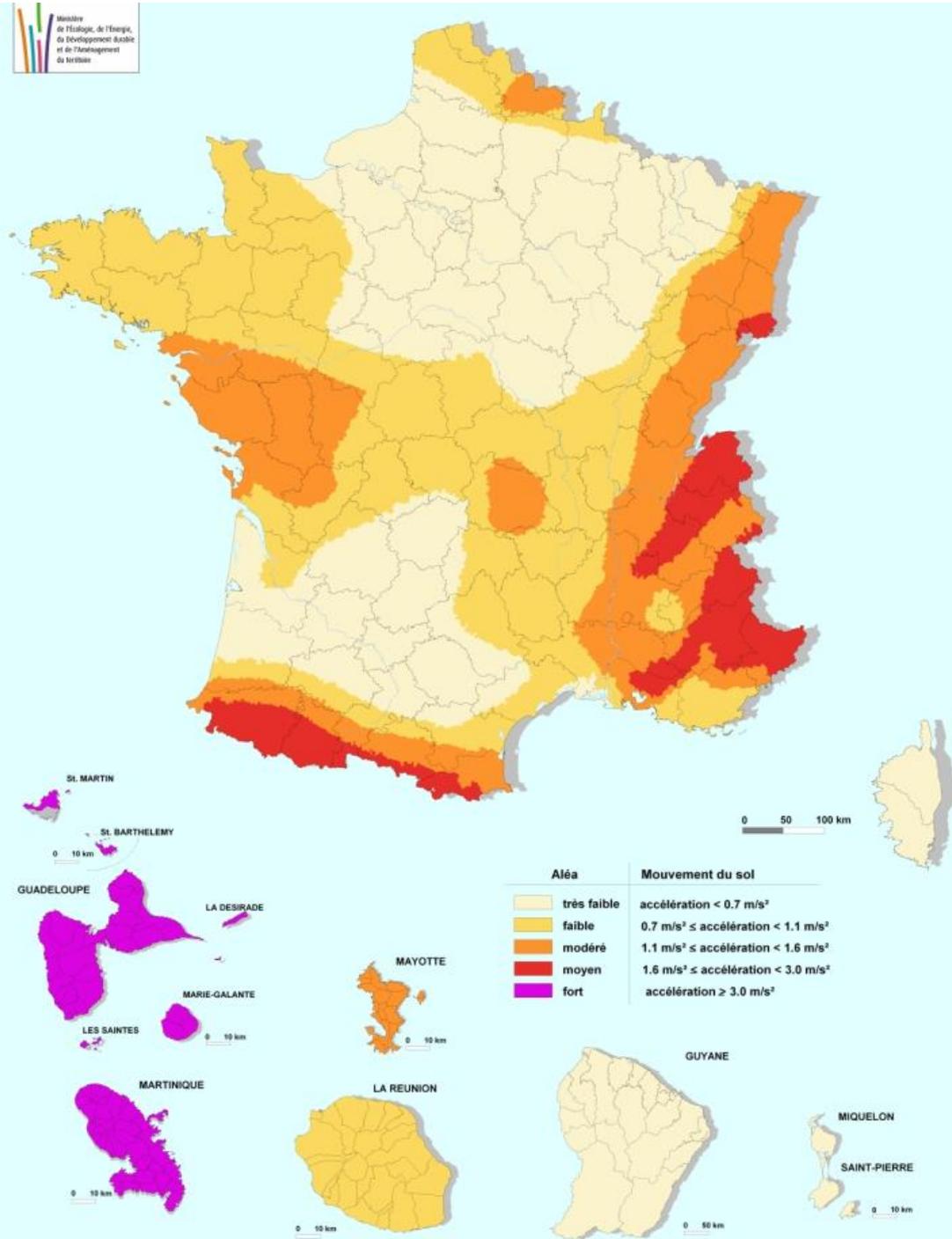
# Distribution et conséquences des inondations sur la période 1970 - 2019



- **Flood events recorded since 2000 increased by 134% compared with the two previous decades**
- **The majority of flood related deaths occurred in Asia (1970-2019) where end-to-end warning systems for riverine floods require strengthening**

L'augmentation des températures entraîne des précipitations plus extrêmes, car une atmosphère plus chaude retient plus d'humidité. Les inondations ont augmenté de 134 % depuis 2000 par rapport aux 2 décennies précédentes.

# L'aléa sismique de la France



Aléa	Mouvement du sol
 très faible	accélération < 0.7 m/s <sup>2</sup>
 faible	0.7 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 1.1 m/s <sup>2</sup>
 modéré	1.1 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 1.6 m/s <sup>2</sup>
 moyen	1.6 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 3.0 m/s <sup>2</sup>
 fort	accélération ≥ 3.0 m/s <sup>2</sup>

Aléa	Mouvement du sol
 très faible	accélération < 0.7 m/s <sup>2</sup>
 faible	0.7 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 1.1 m/s <sup>2</sup>
 modéré	1.1 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 1.6 m/s <sup>2</sup>
 moyen	1.6 m/s <sup>2</sup> ≤ accélération < 3.0 m/s <sup>2</sup>
 fort	accélération ≥ 3.0 m/s <sup>2</sup>

# Echelles de magnitude des séismes

Magnitude	Effets engendrés
9	Destruction totale à l'épicentre, et possible sur plusieurs milliers de km
8	Dégâts majeurs à l'épicentre, et sur plusieurs centaines de km
7	Importants dégâts à l'épicentre, secousse ressentie à plusieurs centaines de km
6	Dégâts à l'épicentre dont l'ampleur dépend de la qualité des constructions
5	Tremblement fortement senti, dommages mineurs près de l'épicentre
4	Secousse sensible, mais pas de dégâts
3	Seuil à partir duquel la secousse devient sensible pour la plupart des gens
2	Secousse ressentie uniquement par des gens au repos
1	Secousse imperceptible

**La magnitude de moment** est liée à la taille de la faille rompue et à l'ampleur du glissement.

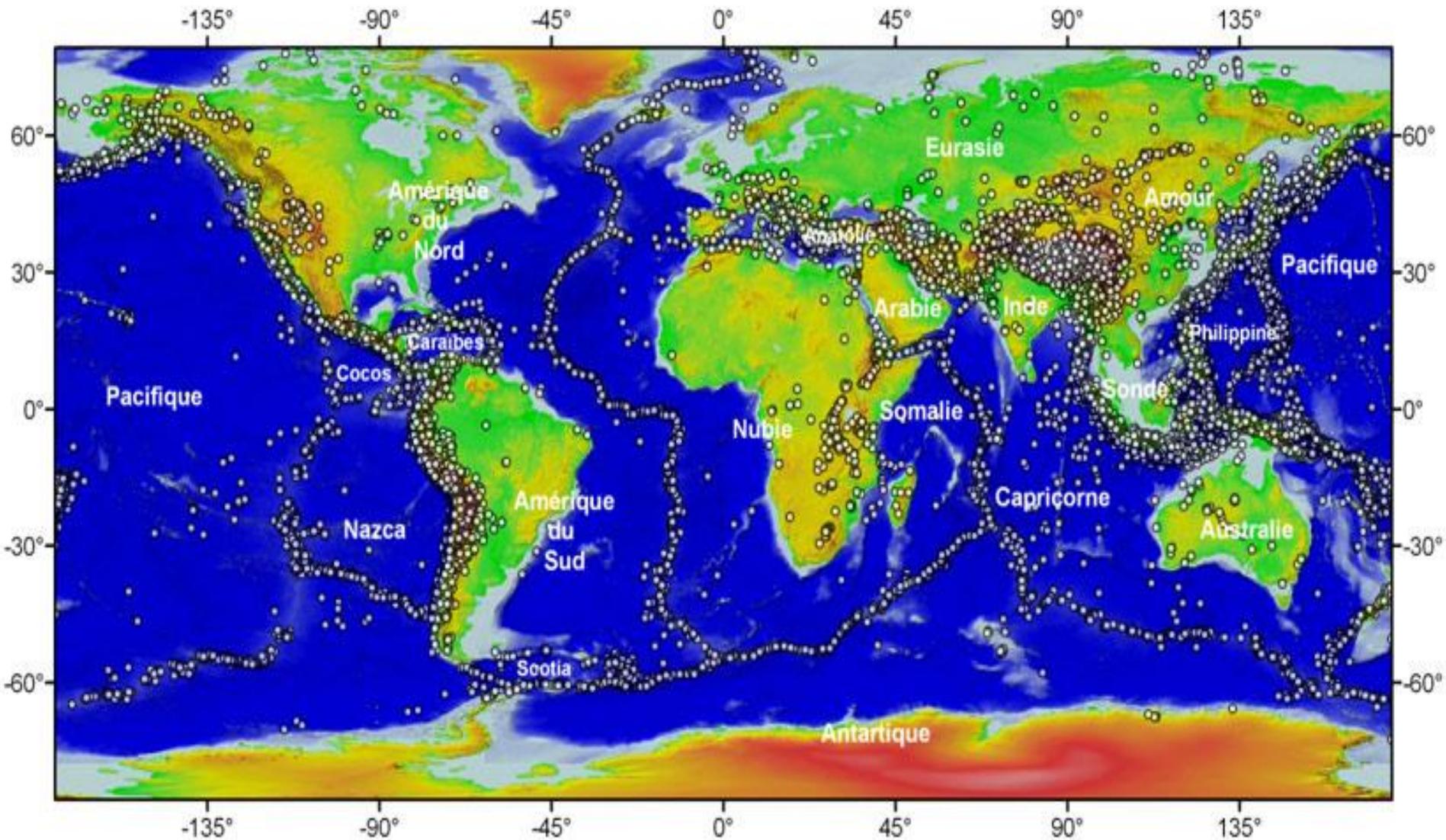
## La magnitude de Richter

est proportionnelle au  $\log_{10}$  de l'amplitude de l'onde sismique mesurée en mm à 100 km de l'épicentre sur un appareil de marque Wood et Anderson.

Magnitude (Mw)	Surface de faille rompue (km <sup>2</sup> )	Longueur de faille crustale rompue (km)	Glissement (m)
5	15	≈ 4	0,05-0,1
6	100	10-12	0,3-0,5
7	750	40-50	1-2
8	5 000	200	10

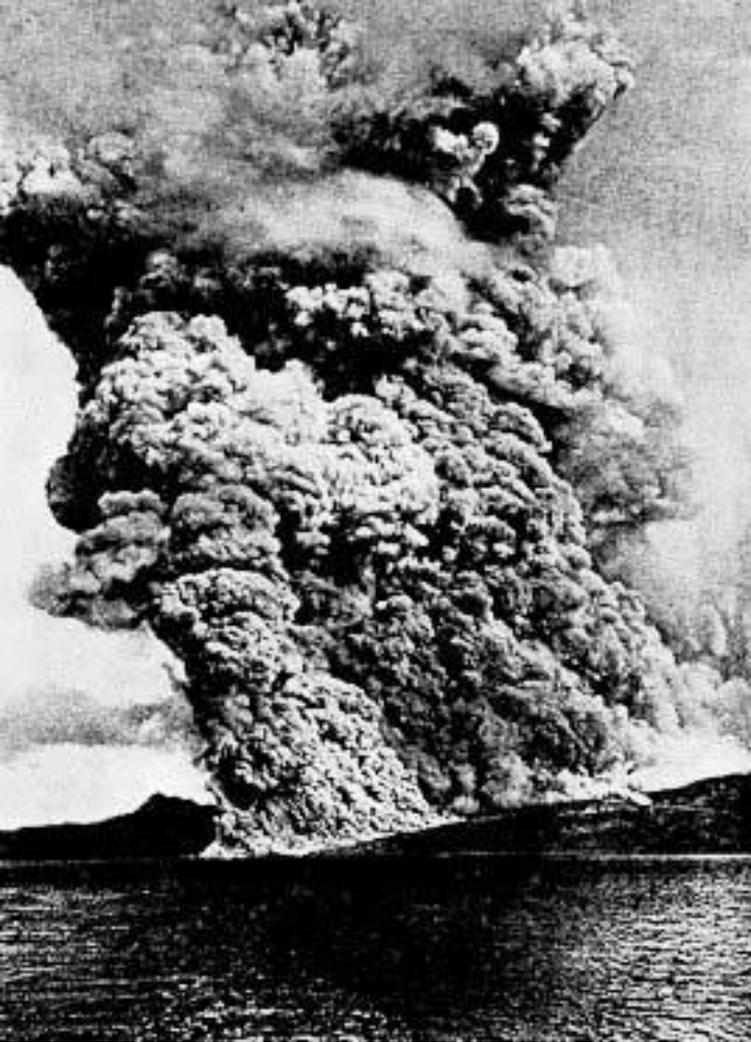
# Echelle MSK d'intensité des séismes

I	secousse non ressentie, mais enregistrée par les instruments
II	secousse partiellement ressentie, notamment par des personnes au repos et aux étages
III	secousse faiblement ressentie, balancement des objets suspendus
IV	secousse largement ressentie dans et hors les habitations, tremblement des objets
V	secousse forte, réveil des dormeurs, chute d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres
VI	légers dommages, parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes
VII	dégâts, larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chûtes de cheminées
VIII	dégâts massifs, les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants
IX	destructions de nombreuses constructions, quelquefois de bonne qualité, chute de monuments et de colonnes
X	destruction générale des constructions, même les moins vulnérables (non parasismiques)
XI	<b>catastrophe, toutes les constructions sont détruites (ponts, barrages, canalisations enterrées...)</b>
XII	<b>changement de paysage, énormes crevasses dans le sol, vallées barrées, rivières déplacées...</b>



Carte de répartition mondiale des séismes

# Aléa volcanique

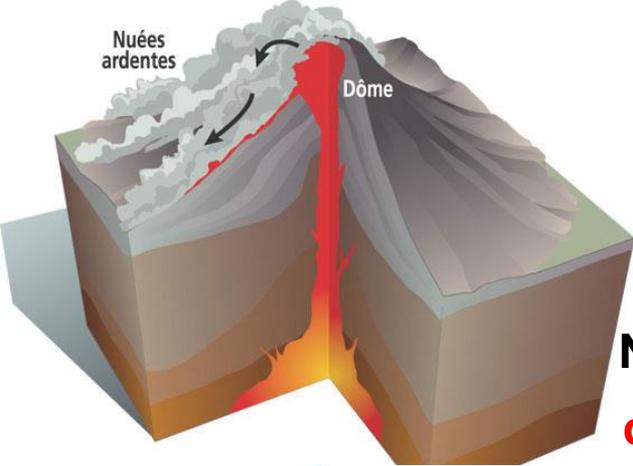


## **L'éruption en 1902 de la Montagne Pelée (Martinique)**

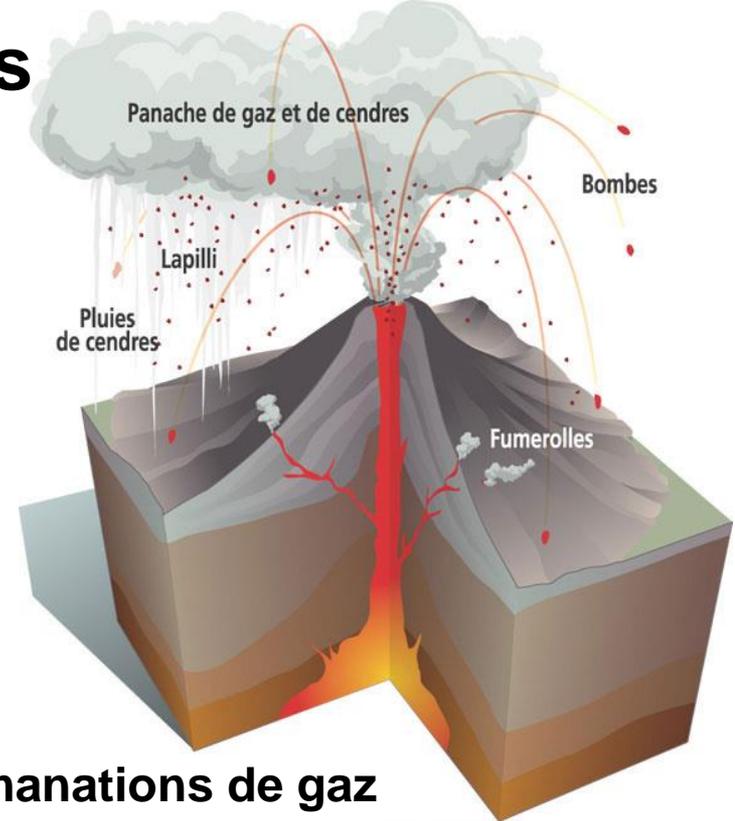
Avec 29 000 morts, c'est le premier désastre humain du 20ème siècle.

La première nuée ardente (ou coulée pyroclastique) du 8 mai détruisit entièrement la ville de Saint Pierre (ci-dessus), les suivantes dont les plus importantes ont eu lieu les 20 mai, 26 mai, 6 juin et 30 août ont accru le nombre de victimes.

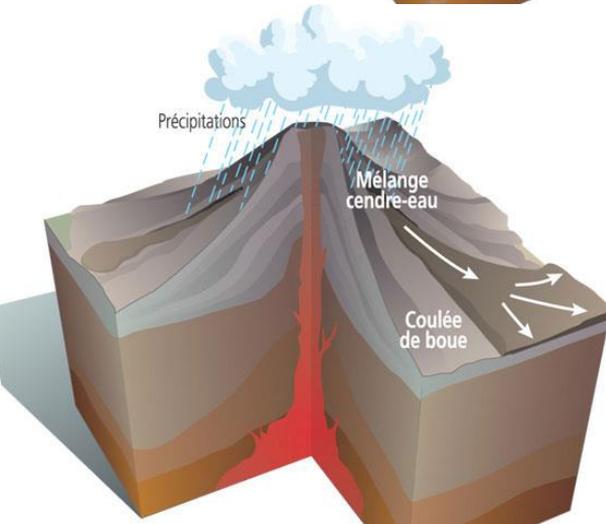
# Les différents visages du volcanisme



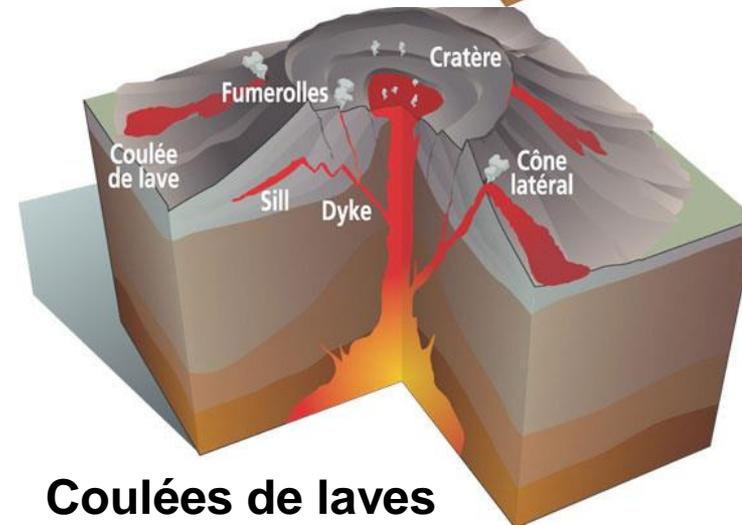
**Nuées ardentes**  
**destructeurs**



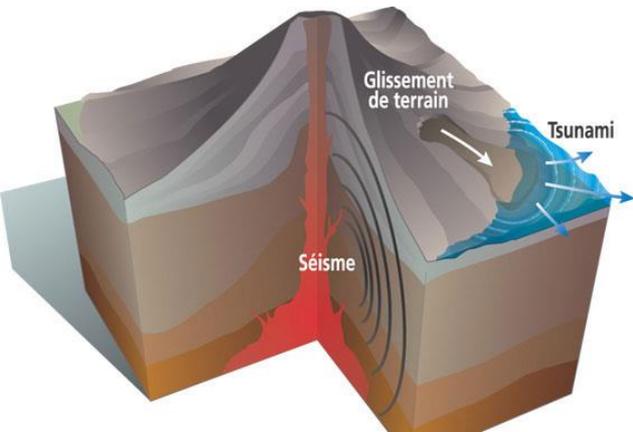
**Emanations de gaz**



**Coulées de boue ou lahars**  
**destructeurs**



**Coulées de laves**



**Glissement de terrains à l'origine de tsunamis**  
**destructeurs**

# Document 3.

## Le risque volcanique dans le monde et en France

Quelques-unes des grandes éruptions connues sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Date	Volcan	Localisation	Volcanisme	Dégâts et victimes
79	Vésuve	Italie	Pluie de cendres, lahar, coulées pyroclastiques	2 000 victimes ; destruction de Pompéi et Herculanium.
1902	Montagne Pelée	France (Martinique)	Nuées ardentes	29 000 morts ; destruction de Saint-Pierre et de Morne-Rouge.
1980	Saint-Helens	États-Unis	Coulées pyroclastiques, glissement de terrain	60 victimes ; 230 km <sup>2</sup> de terrains dévastés autour du volcan.
1985	Nevado del Ruiz	Colombie	Lahar	22 000 victimes, principalement dans la ville d'Armero ; l'éruption a causé la fonte de la neige qui recouvrait le sommet du volcan.
Depuis 1995	Soufrière	Montserrat (Antilles)	Nuées ardentes	Les deux tiers de l'île ont déjà été évacués ; la capitale Plymouth a été complètement détruite.

# Séisme de Landers, Californie, 1992 (magnitude 7,3)



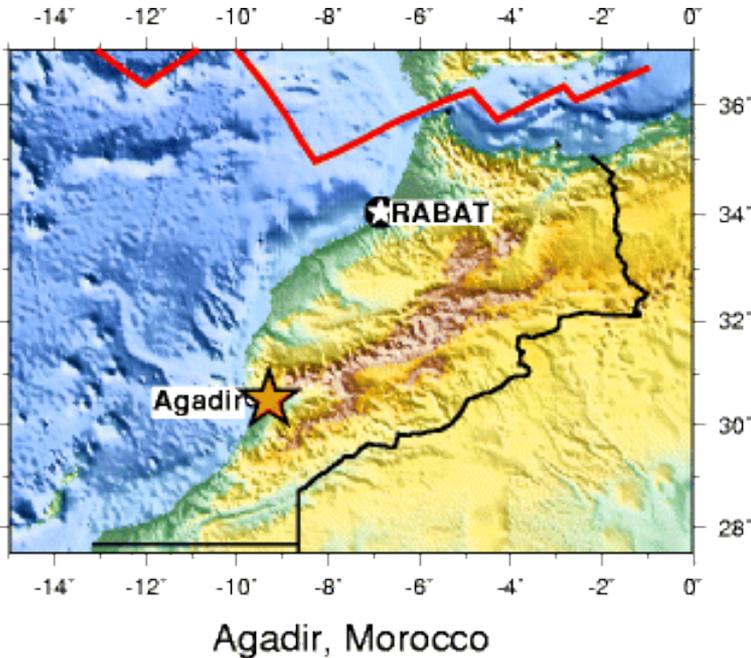
Landers and Big Bear, California

Rupture de la route provoquée par le séisme de Landers (Californie).



# Séisme d'Agadir, Maroc, 1960

(magnitude 5,9)



# Quelques données sur le séisme d'Izmit, 17 août 1999

Magnitude 7,21



Ce séisme a frappé le 17 août 1999 à 03h02, pendant 45 secondes, le nord-ouest de la Turquie.

L'épicentre, estimé à 17 km de profondeur, a été localisé à proximité d'Izmit, dans la ville de Gölcük. Ce séisme a été ressenti jusque dans les villes d'Ankara et d'Izmir.

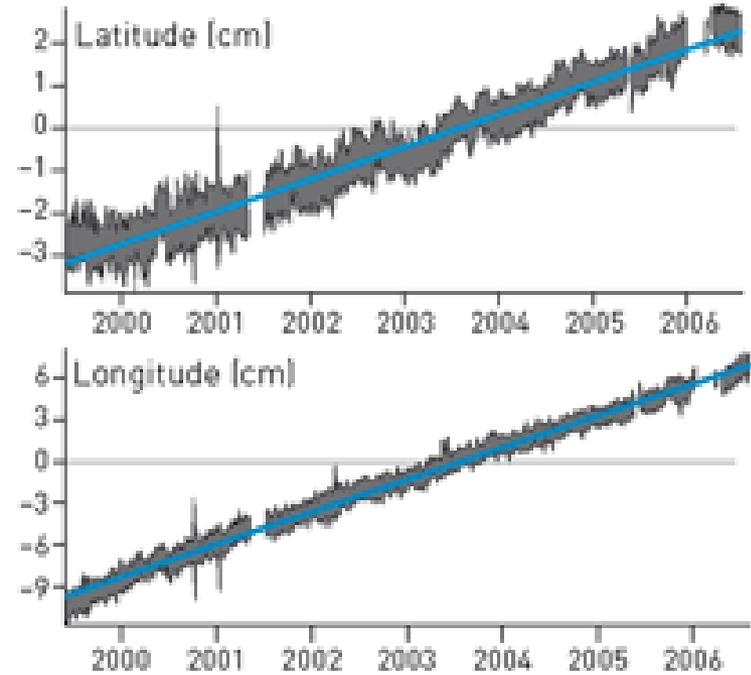
Les secousses ont endommagé et détruit des milliers d'habitations et d'infrastructures.

Le bilan officiel est de 17 480 morts et de 23 781 blessés ; environ 10 000 personnes furent portées disparues et des centaines de milliers se retrouvèrent sans abri.

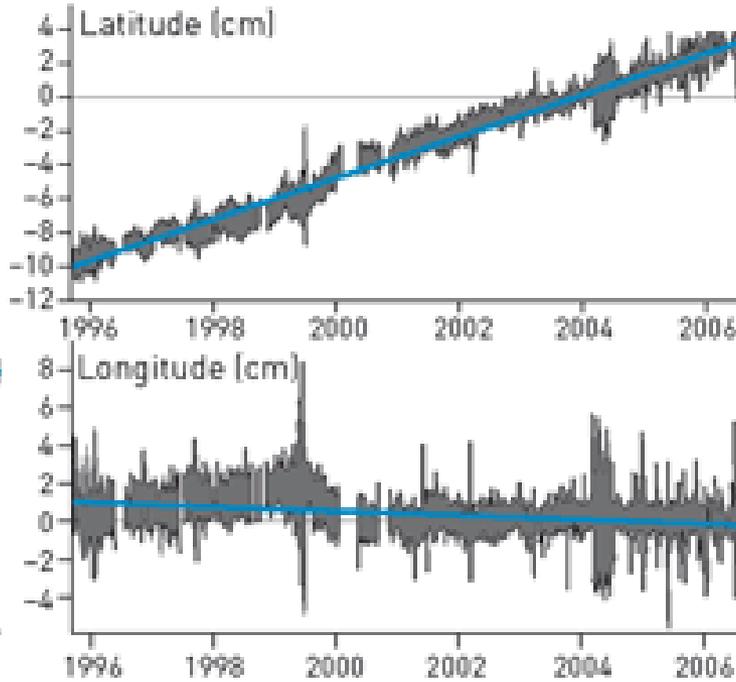
Plus de 16 000 immeubles ont été détruits durant le séisme.

Certains bétons utilisés pour la construction des immeubles étaient mélangés avec du sable de mer, qui n'avait pas au préalable subi de traitement de désalinisation, rendant ainsi le béton friable par la corrosion précoce de l'armature en acier.

Station d'Istanbul



Station d'Ankara

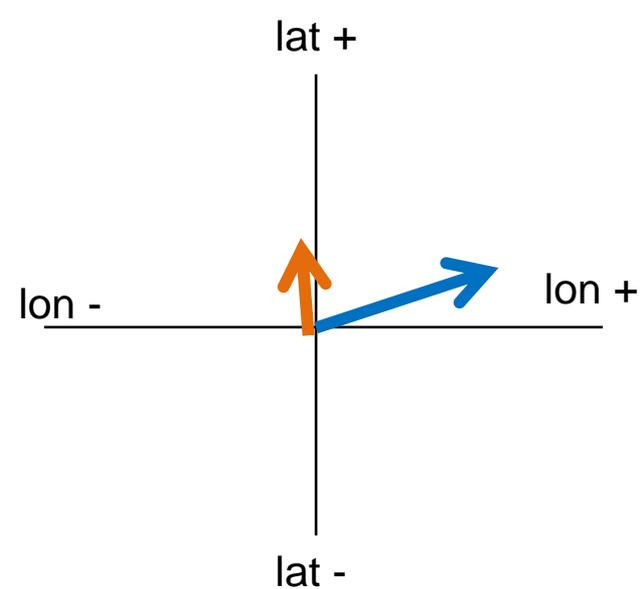
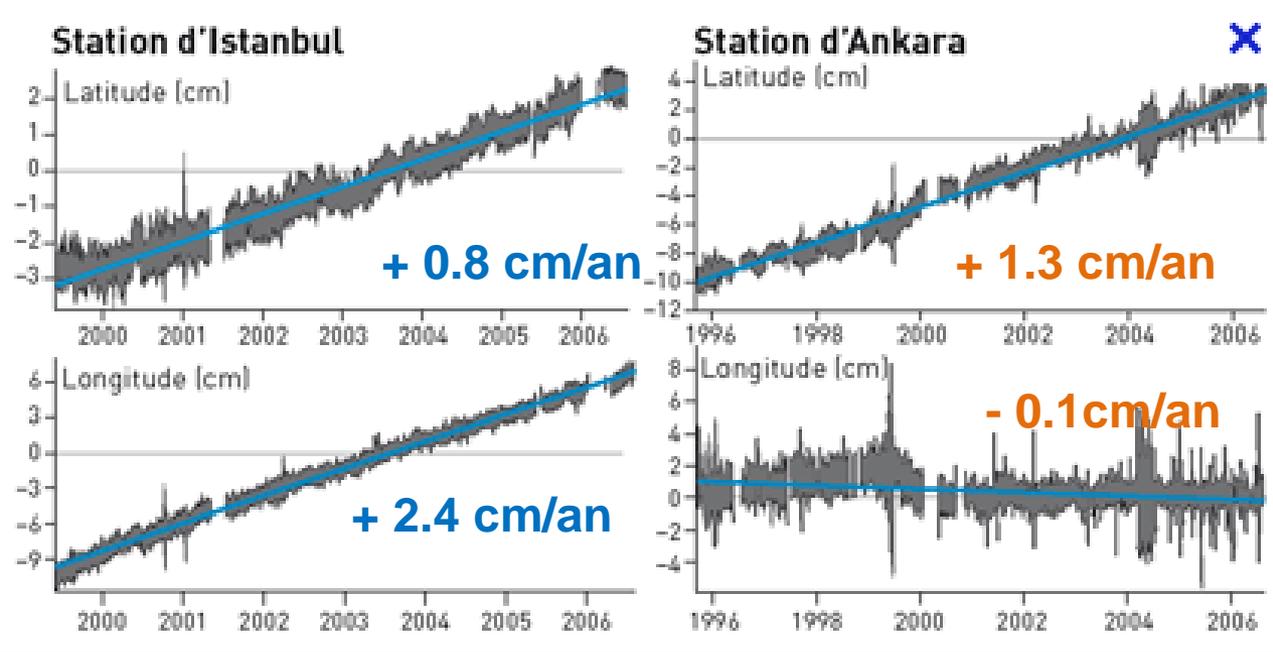


Document 2.  
Données  
GPS pour  
les stations  
d'Istanbul et  
Ankara.

Document 1.  
Carte de la  
Turquie

→ Question 1. Exploiter les données GPS pour déterminer les mouvements horizontaux des stations d'Istanbul et d'Ankara et reporter les vecteurs correspondants sur la carte.

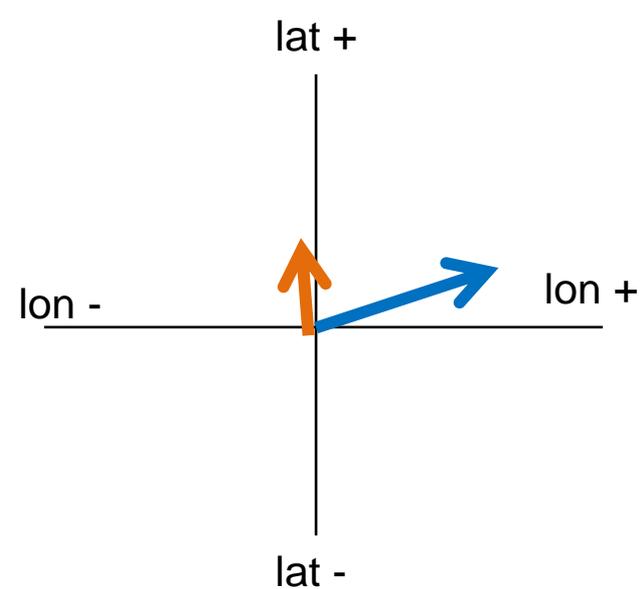
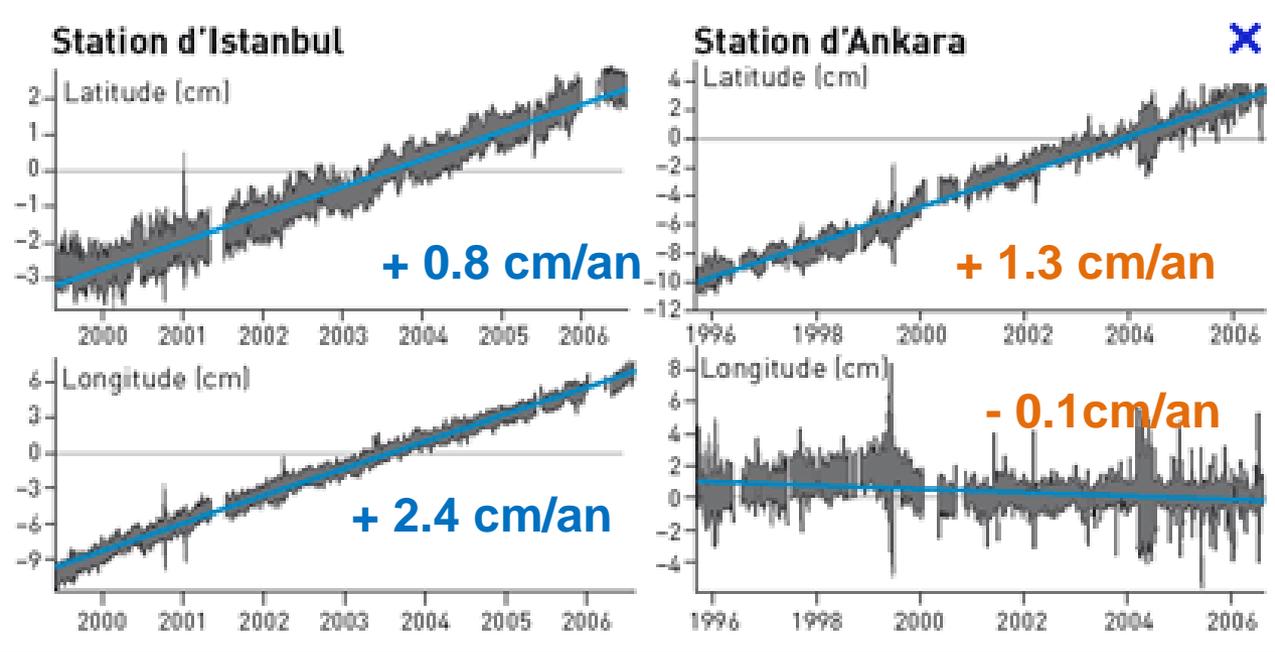




Document 2. Données GPS pour les stations d'Istanbul et Ankara.

→ Question 2. En déduire la cause des séismes qui se produisent dans le Nord de la Turquie.





Document 2. Données GPS pour les stations d'Istanbul et Ankara.

→ Question 2. En déduire la cause des séismes qui se produisent dans le Nord de la Turquie.

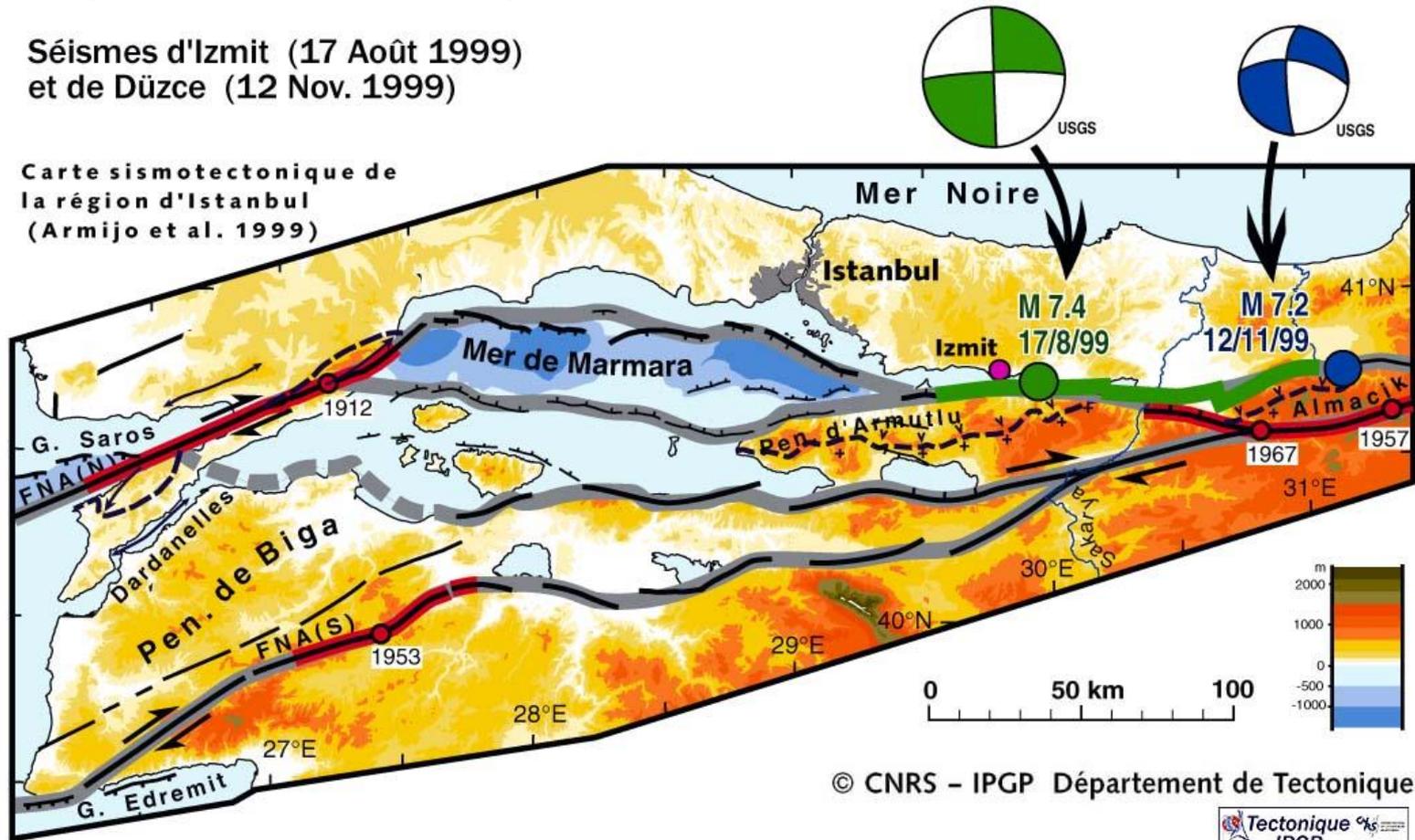


Déplacement d'Istanbul vers l'Est par rapport à Ankara → existence d'une faille entre les deux stations

# Document 3. Caractéristiques des séismes d'Izmit et de Düzce (17 août 1999).

Séismes d'Izmit (17 Août 1999)  
et de Düzce (12 Nov. 1999)

Carte sismotectonique de  
la région d'Istanbul  
(Armijo et al. 1999)



© CNRS - IPGP Département de Tectonique



→ Question 3. Déterminer le mécanisme au foyer pour les deux séismes et en déduire la nature de la faille mise en jeu.

# Dégâts du séisme d'Izmit, août 1999



On voit très nettement la rupture (traits et pointillés blancs) qui a cisailé les immeubles. Son rejet (de l'ordre de 2 m ici) apparaît clairement par le décrochement du mur d'enceinte et son sens de déplacement (dextre) est compatible avec celui de la faille nord-anatolienne.

# Document 4. Branche nord de la FNA et bassin relais (en pull-apart) de la mer de Marmara.



→ Question 4a. Figurer les mouvements relatifs le long de la faille nord-anatolienne au niveau d'Izmit, puis à l'Ouest de la mer de Marmara.

→ Question 4b. En déduire les mouvements relatifs expliquant l'ouverture de la mer de Marmara et le figurer sur le document.

# Document 4. Branche nord de la FNA et bassin relais (en pull-apart) de la mer de Marmara.



# Document 4. Branche nord de la FNA et bassin relais (en pull-apart) de la mer de Marmara.

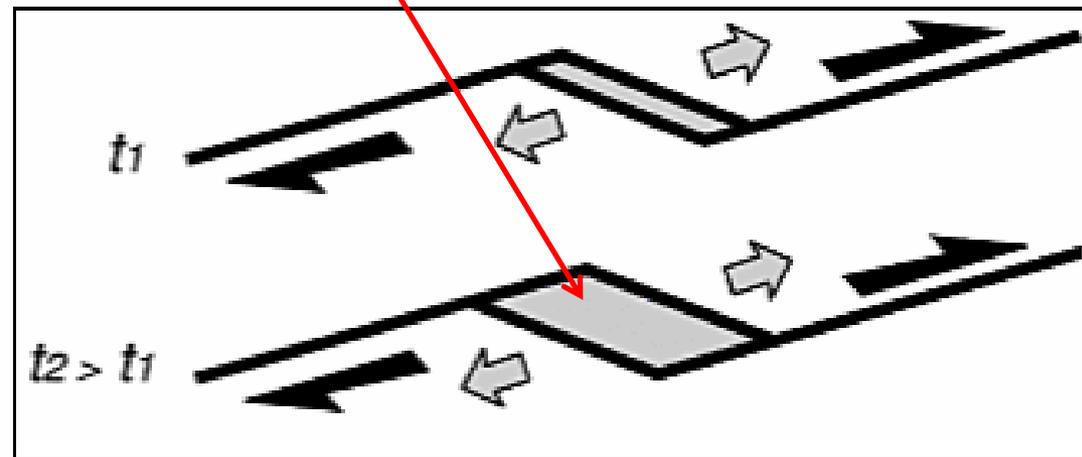


● Epicentres et magnitudes

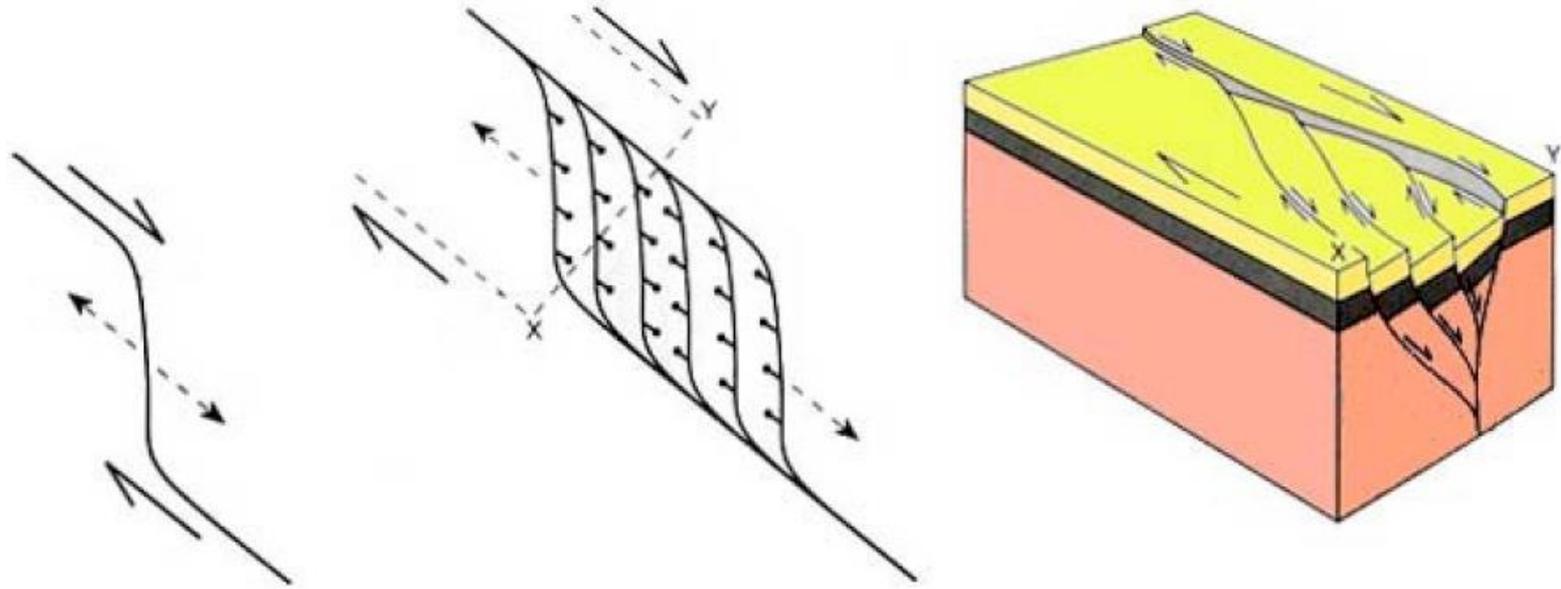
▬ Tronçons ayant joué

**Bloc subsident**

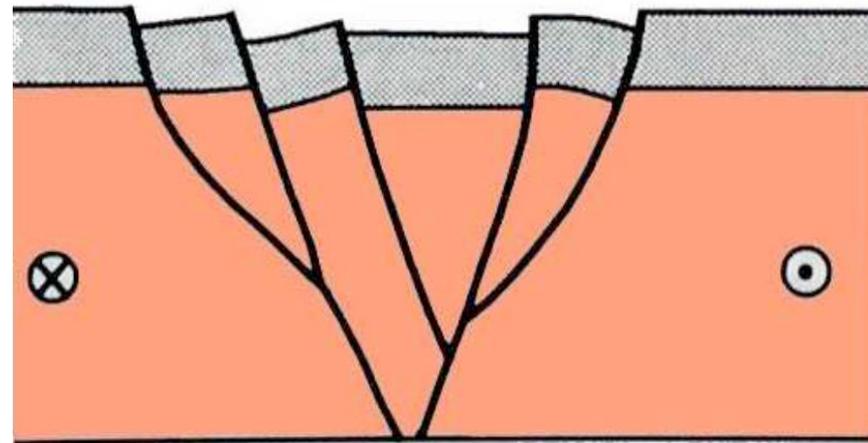
Ouverture progressive du relais de la mer de Marmara associé au mouvement dextre sur la branche nord de la faille nord-anatolienne (FNA)



# Bassin en pull-apart : mode de formation et structures associées

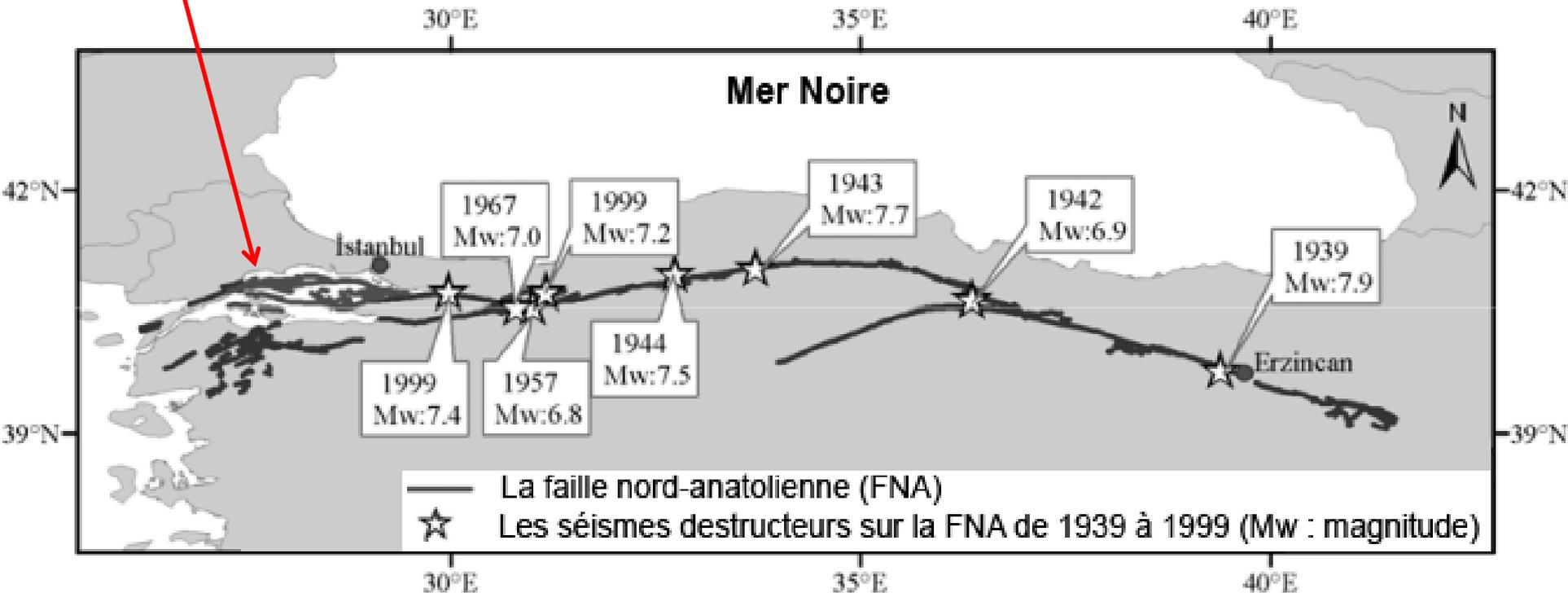


Structure en coupe



## Document 5. Les séismes destructeurs le long de la faille nord-anatolienne (FNA) entre Erzurum et Istanbul, de 1939 à 1999.

Mer de Marmara

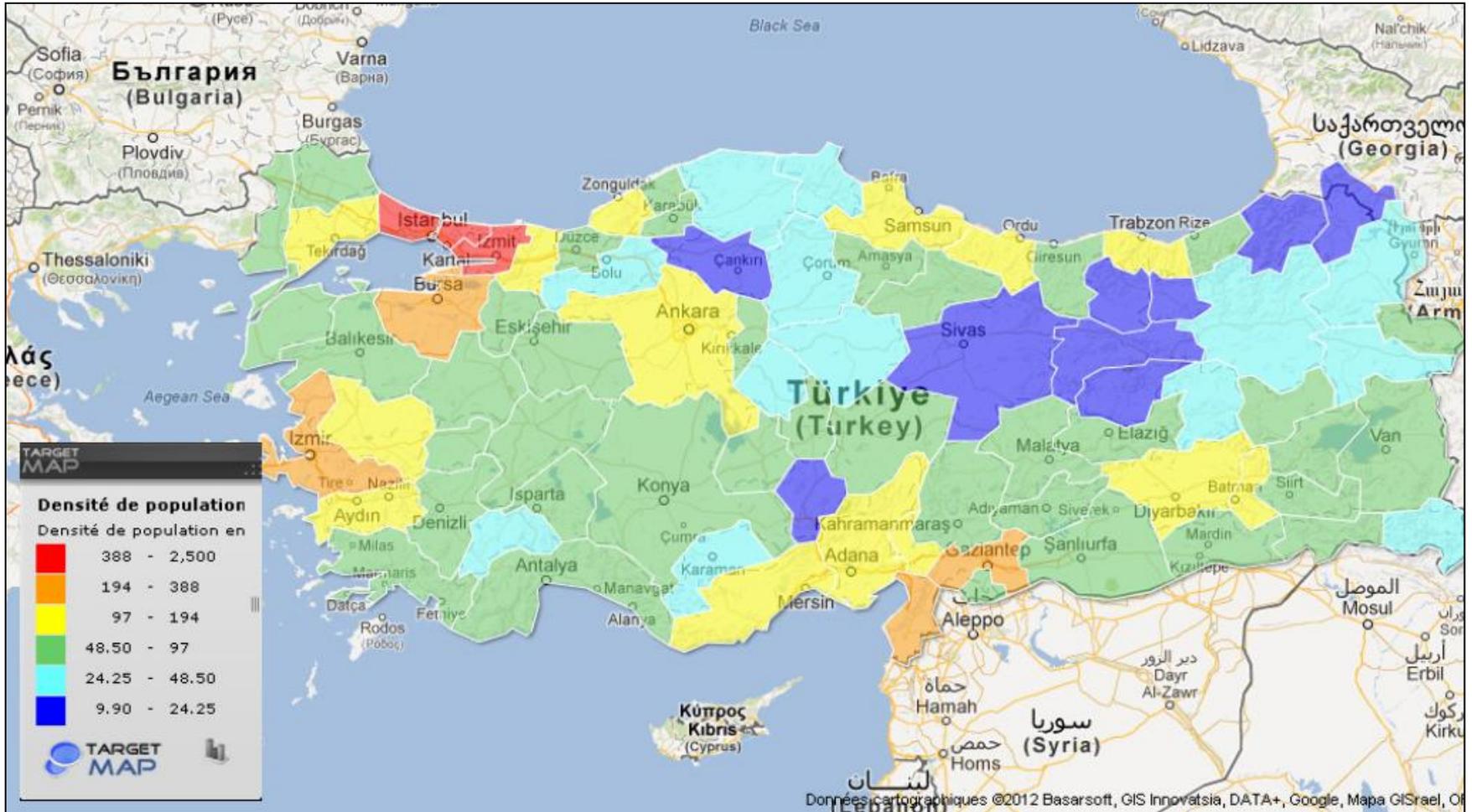


Source : *The Arabian Journal for Science and Engineering*, Volume 35, N°1A, janvier 2010

→ Question 5a. Analysez la localisation des séismes au cours du temps.

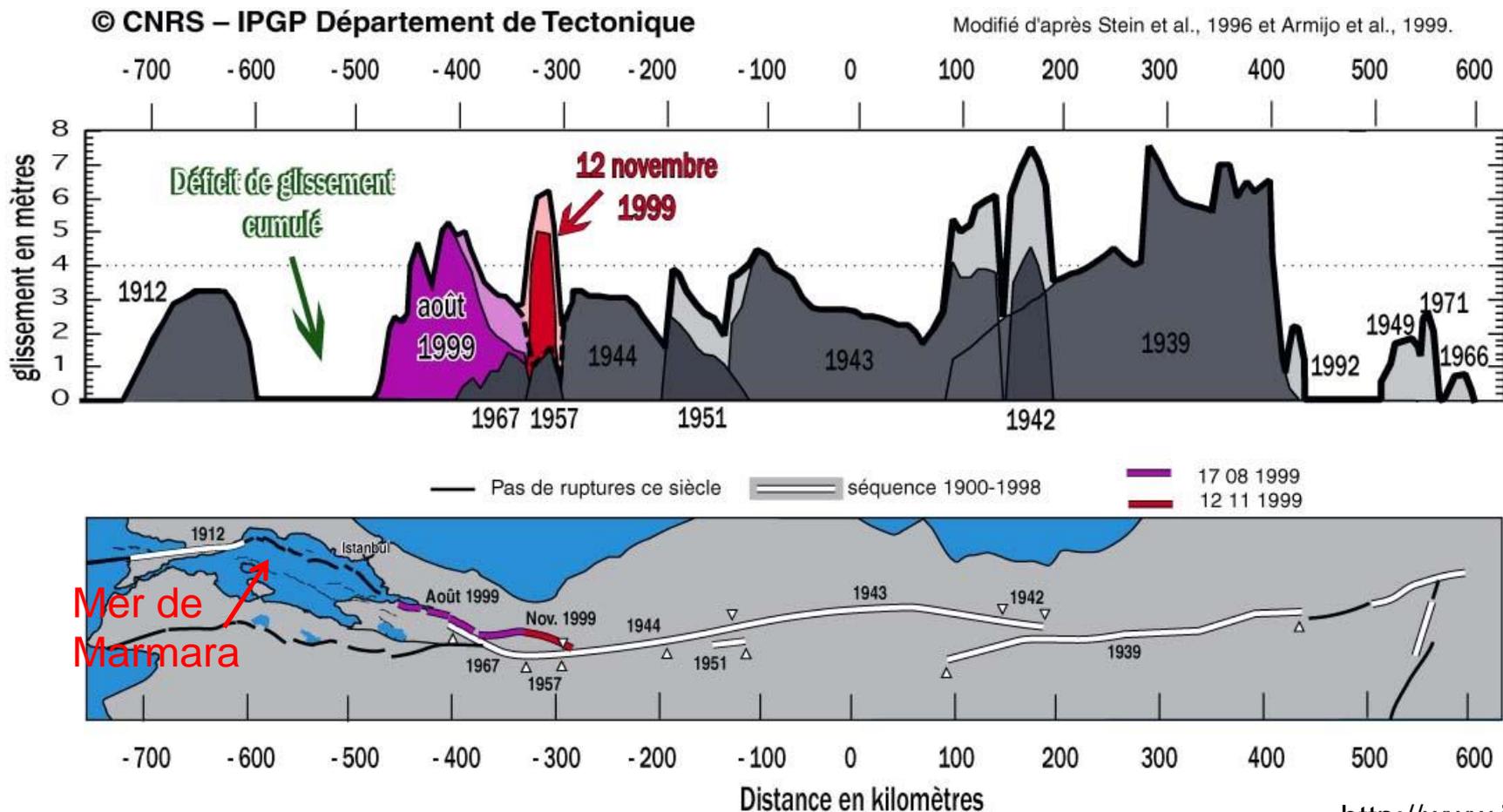
→ Question 5b. Ce constat est-il utile à l'estimation des enjeux, de l'aléa, du risque sismique ?

# Document 6. Carte de densité de population en Turquie.



→ Question 6. Utilisez les données des documents 6 et 7 pour argumenter les notions d'aléa, d'enjeux et de risque sismique associés au fonctionnement de la faille nord-anatolienne dans la région d'Istanbul.

# Document 7. Déplacement associé aux différents grands séismes du XXe siècle, en fonction de leur position le long de la FNA.

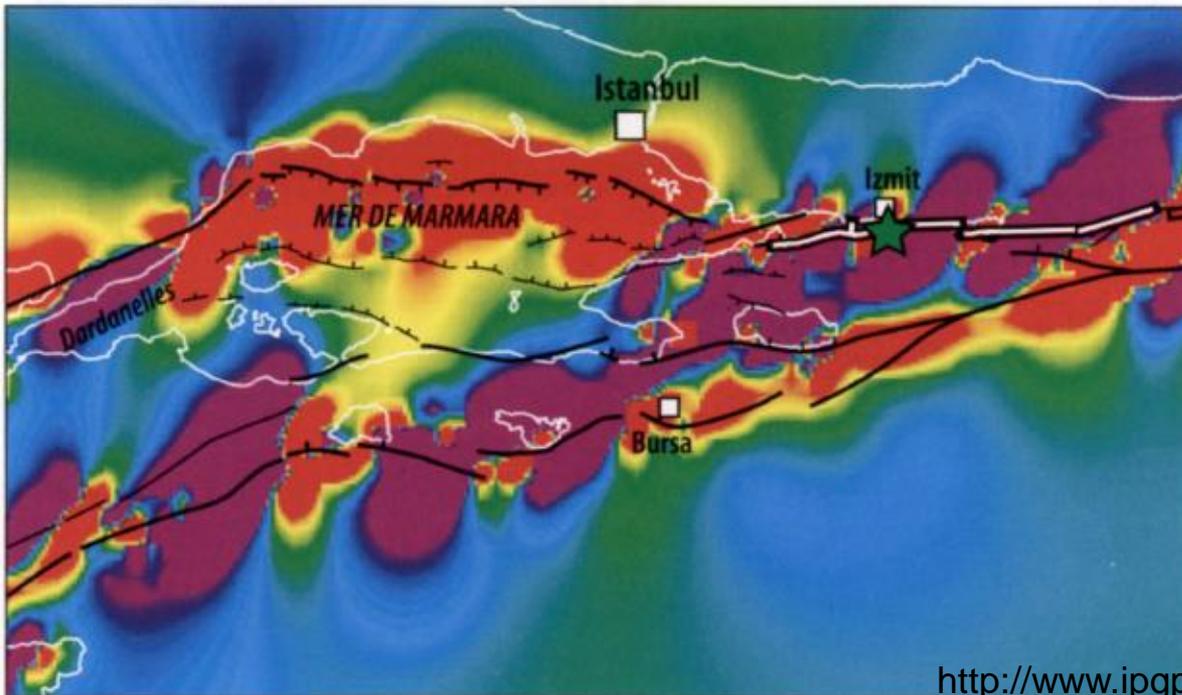
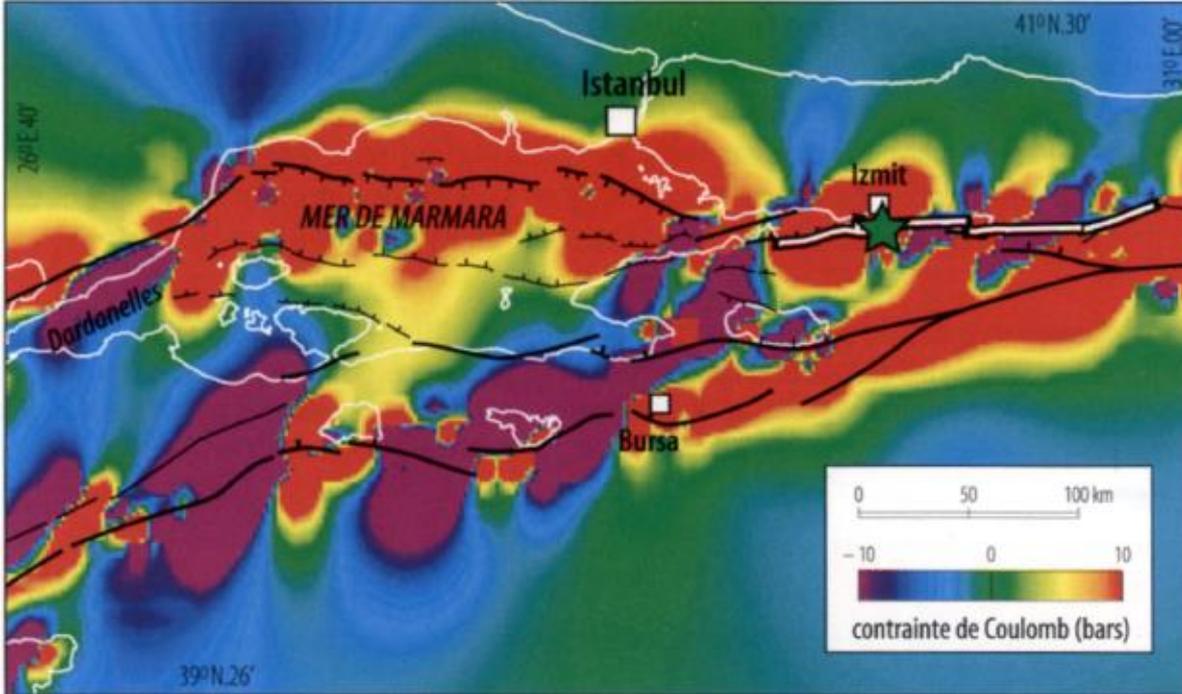


→ Question 6. Utilisez les données des documents 6 et 7 pour argumenter les notions d'aléa, d'enjeux et de risque sismique associés au fonctionnement de la faille nord-anatolienne dans la région d'Istanbul.

<http://www.ipgp.fr/~lacassin/WebTecto/rech/tectorcherche/IzmitWEB/TurquieSeismAouNov/NAFsequence.jpg>

## Charge tectonique et contrainte de Coulomb dans la région de la mer de Marmara.

La figure du haut représente la situation juste avant les séismes de 1999. La rupture d'Izmit (trait blanc ; étoile verte pour l'épicentre) se produit dans l'une des zones où la contrainte est élevée (en rouge). La figure du bas incorpore l'effet du séisme d'août. La contrainte diminue près de la rupture (en mauve), mais augmente aux extrémités. Celle qui est située à l'Est a rompu le 12 novembre. La zone avec une charge importante au Sud d'Istanbul est identifiée comme dangereuse.







SI VOUS VIVEZ DANS UNE  
ZONE SISMIQUE,



PENSEZ À PRENDRE QUELQUES PRÉCAUTIONS :



Repérez les points de coupure du gaz, eau, électricité.



Fixez les appareils et les meubles loyaux afin qu'ils ne soient pas projetés ou renversés.



Étudiez l'opportunité de réaliser un diagnostic de vulnérabilité de votre bâtiment et, le cas échéant, les mesures possibles de renforcement.



Adoptez les bonnes pratiques numériques en situation d'urgence. RDV sur : [www.gouvernement.fr/risques/medias-sociaux](http://www.gouvernement.fr/risques/medias-sociaux)

# Réduire la vulnérabilité



## PENDANT LES SECOURSES



N'allez pas chercher vos enfants : ils sont pris en charge par les équipes pédagogiques et les secours en milieu scolaire et périscolaire.

### SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'INTÉRIEUR D'UN BÂTIMENT



Abritez-vous près d'un mur, d'une structure porteuse ou sous des meubles solides.



Eloignez-vous des fenêtres pour éviter les bris de verre.



Si vous êtes au rez de chaussée et à proximité de la sortie, et seulement dans ce cas, sortez du bâtiment et éloignez-vous.

### SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'EXTÉRIEUR



Ne restez pas à proximité des fils électriques ou de ce qui peut s'effondrer : ponts, comices, toitures, cheminées, etc.

### EN VOITURE



Arrêtez-vous, mais jamais à proximité d'un pont, de bâtiments, d'arbres... Ne sortez pas avant la fin de la secousse.



Attention, après une première secousse, méfiez-vous toujours des répliques : il peut y avoir d'autres secousses.



## APRÈS LE SEISME



Sortez avec précaution des bâtiments et restez éloignés de ce qui peut s'effondrer.



Évitez de téléphoner pour ne pas encombrer les réseaux de communication.



N'empruntez pas les ascenseurs.



Ne fumez pas, ne provoquez ni flamme ni étincelle.

→ Sensibiliser les populations sur la conduite à adopter en cas de séisme



# Document d'Information Communale sur les Risques Majeurs

## LES RISQUES MAJEURS A LYON



INFORMATIONS ET RÉFLEXES

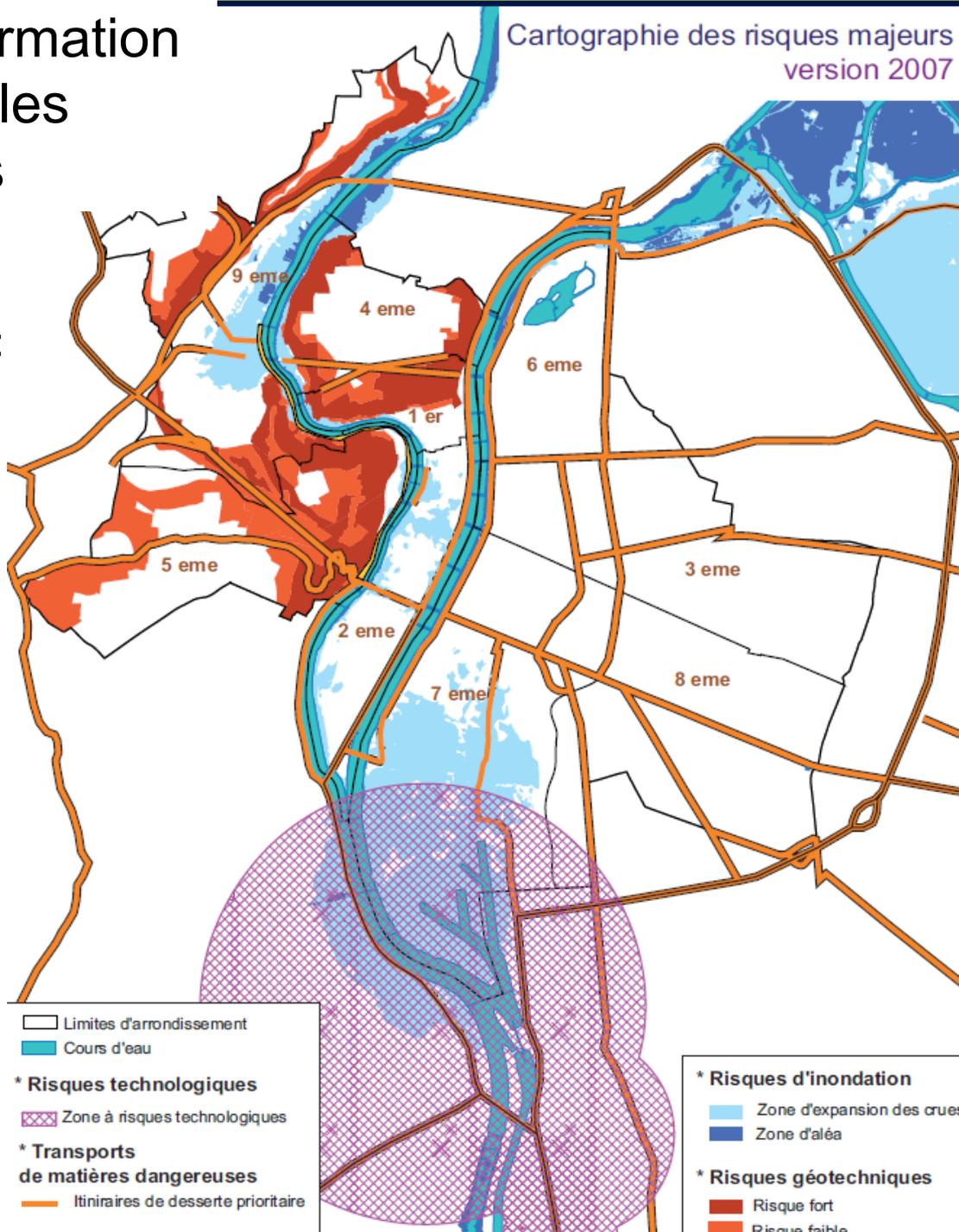
www.lyon.fr

La ville de Lyon est exposée à

**5 risques majeurs :**

- INONDATIONS
- MOUVEMENT DE TERRAIN
- RISQUE INDUSTRIEL
- TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES
- RUPTURE DE BARRAGE

Cartographie des risques majeurs  
version 2007



### INONDATIONS

**Actions de la Ville**  
En cas d'alerte inondation déclenchée par la procédure de "Vigie" mise en place par l'Etat, la Ville suit l'évolution des niveaux du Rh. Si nécessaire, elle met en œuvre les mesures prévues dans le P.S. Sauvogarde.

**Localisation**  
**La Saône**  
Ses crues sont caractérisées par des montées lentes du niveau d'eau. Les bas ports, parkings, pénières d'habitation ou recevant du public 9<sup>ème</sup> arrondissement peuvent être inondés.

**Le Rhône**  
Ses crues sont caractérisées par des montées soudaines du niveau. Les bas ports, parkings, pénières d'habitation ou recevant du public peuvent être inondés.

**Les crues marquantes à Lyon :**  
1935 : crue de la Saône (6,50 m au pont La Feuillée)  
Mars 2001 : crue de la Saône (5,55 m au pont La Feuillée)

**Et moi, je fais quoi ?**

- Evacuez le bâtiment. Respectez les consignes de l'autorité.
- Ne fumez pas. Évitez les feux pour les secours.
- N'allez pas chercher vos boissons dans les bars.
- Ne tentez pas de passer par-dessus les crues.
- Ne nagez pas.
- Ne grimpez pas sur les toits.

### MOUVEMENT DE TERRAIN

**Actions de la Ville**  
Depuis 1930, la Ville a mis en œuvre une politique de gestion du risque "mouvement de terrain" et créé une commission d'experts, la "Commission des balmes". Plus récemment, elle a défini des zones à risques géotechniques et précisé les missions de la commission. Elle donne un avis sur les nouvelles constructions, les mouvements de terrain, les cavités ou anomalies pouvant survenir sur les balmes.

De nombreuses visites préventives sont régulièrement effectuées sur les balmes.

\* Ce désigné par "balmes" sont toutes, sans exception, parties ou balmes. Ces balmes ont des affectations de glissement et d'éboulements variables.

**Localisation**  
Les secteurs concernés par ce risque sont tout ou partie des 1<sup>er</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> arrondissements.

13 novembre 1930 : catastrophe de Fourvière  
8 mars 1932 : glissement de la Croix-Rouge à Caluire  
31 juillet 1977 : effondrement d'un immeuble cours d'Herbouville

**Et moi, je fais quoi ?**

- Evacuez le bâtiment. Respectez les consignes de l'autorité.
- Ne fumez pas. Évitez les feux pour les secours.
- N'allez pas chercher vos boissons dans les bars.
- Ne tentez pas de passer par-dessus les crues.
- Ne nagez pas.
- Ne grimpez pas sur les toits.

**Risques technologiques**

- Zone à risques technologiques
- Itinéraires de desserte prioritaire

**Risques d'inondation**

- Zone d'expansion des crues
- Zone d'aléa

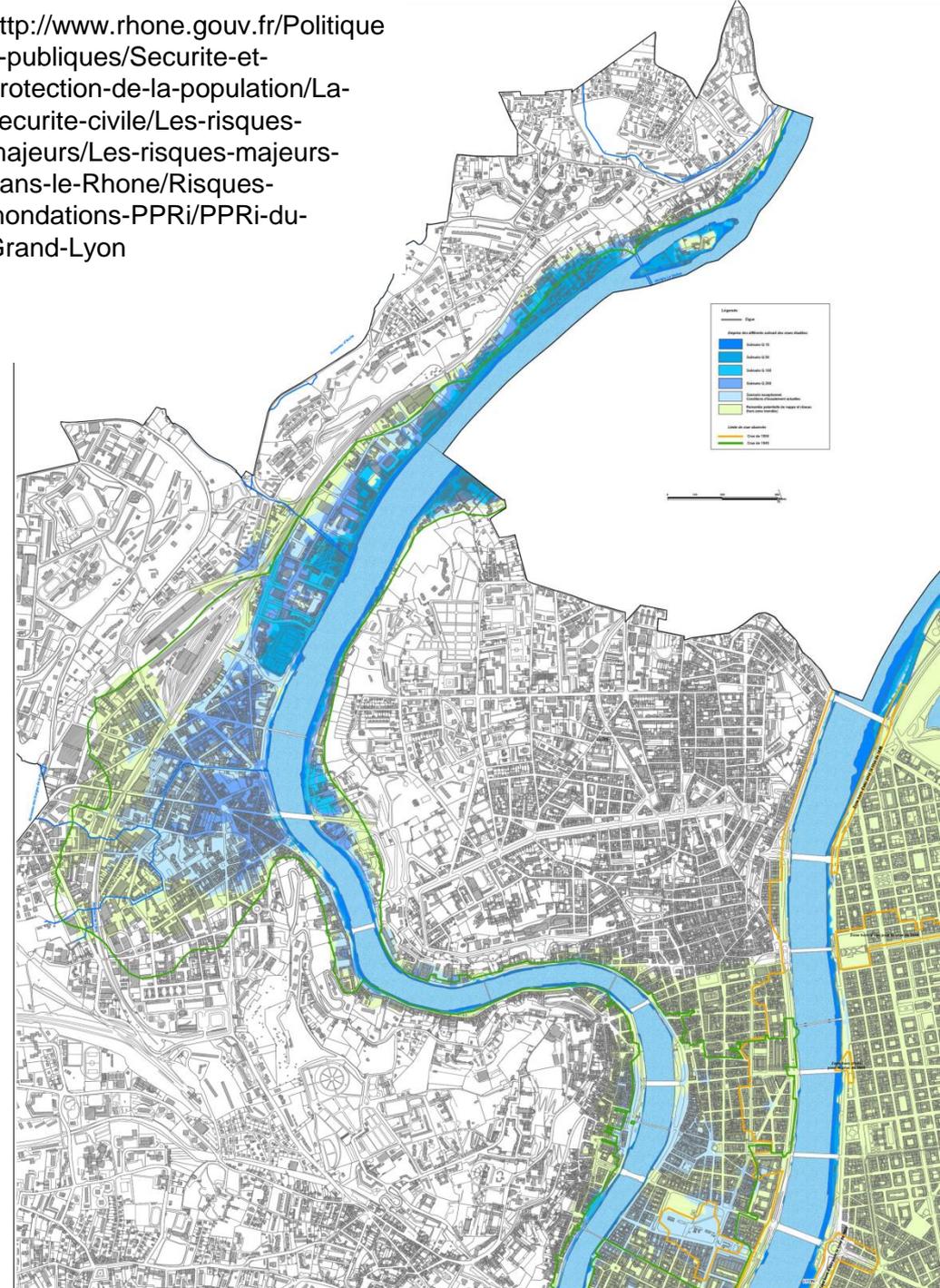
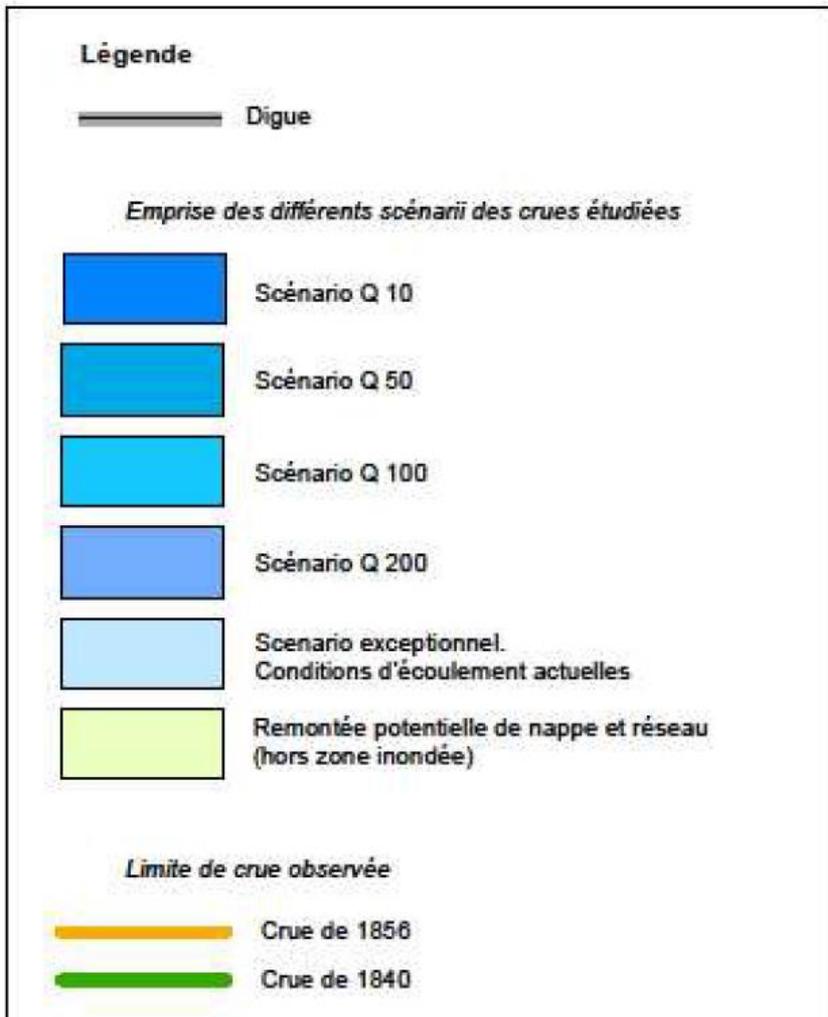
**Risques géotechniques**

- Risque fort
- Risque faible

<http://macommune.prim.net/dicrim/uploads/69123-lyon-111.pdf>

# PPRN pour les inondations du Rhône et de la Saône : cartographie des aléas

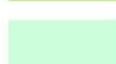
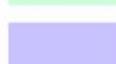
<http://www.rhone.gouv.fr/Politique-s-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Risques-inondations-PPRi/PPRi-du-Grand-Lyon>

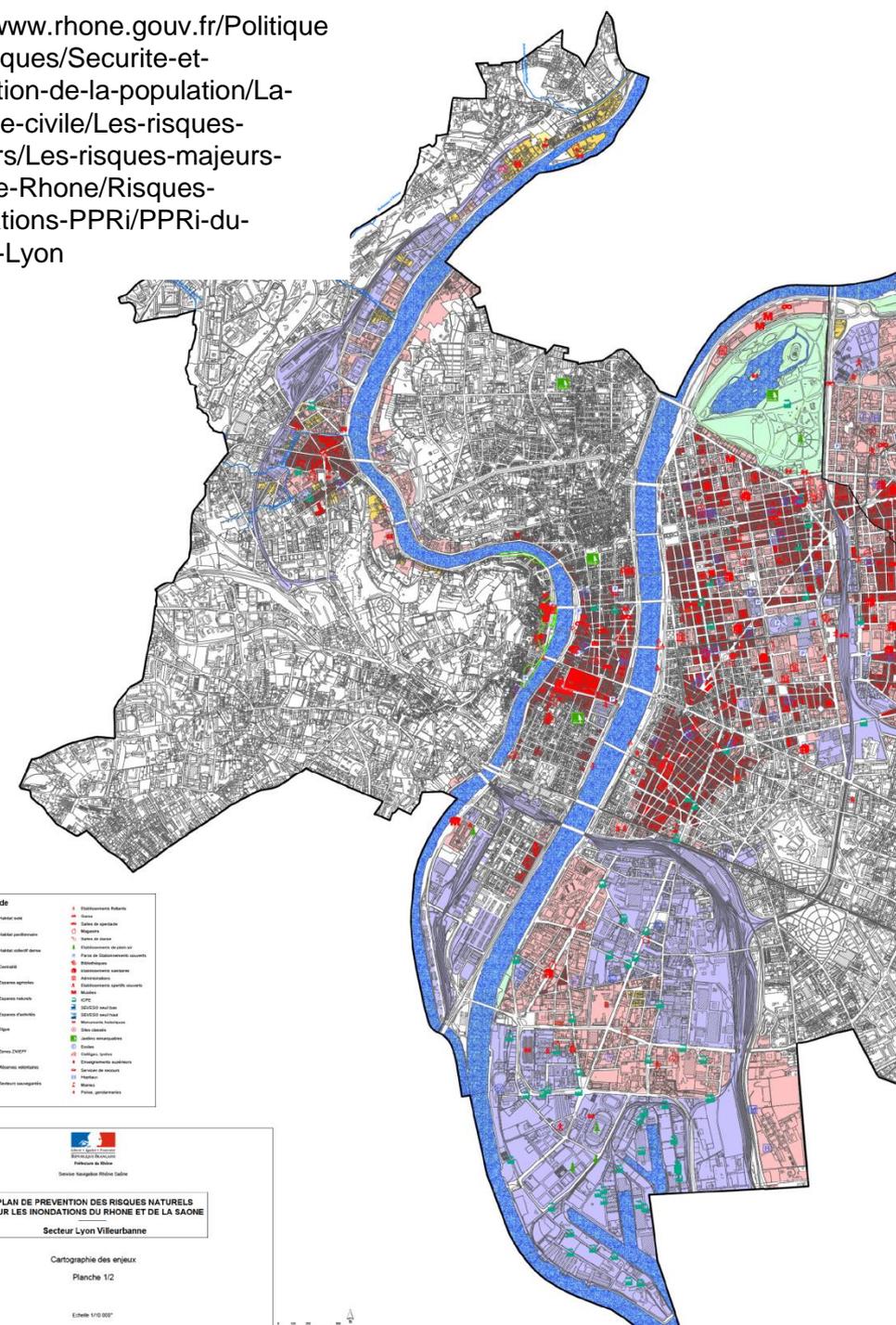


# PPRN pour les inondations du Rhône et de la Saône : cartographie des enjeux

<http://www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Risques-inondations-PPRI/PPRI-du-Grand-Lyon>

## Légende

- |  |                         |   |                                  |
|--|-------------------------|---|----------------------------------|
|    | Habitat isolé           |    | Etablissements flottants         |
|    | Habitat pavillonnaire   |    | Gares                            |
|    | Habitat collectif dense |    | Salles de spectacle              |
|    | Centralité              |    | Magasins                         |
|    | Espaces agricoles       |    | Salles de danse                  |
|    | Espaces naturels        |    | Etablissements de plein air      |
|   | Espaces d'activités     |    | Parcs de Stationnements couverts |
|  | Digue                   |    | Bibliothèques                    |
|  | Zones ZNIEFF            |    | Etablissements sanitaires        |
|  | Réserves volontaires    |    | Administrations                  |
|  | Secteurs sauvegardés    |    | Etablissements sportifs couverts |
|  |                         |    | Musées                           |
|  |                         |    | ICPE                             |
|  |                         |    | SEVESO seuil bas                 |
|  |                         |   | SEVESO seuil haut                |
|  |                         |  | Monuments historiques            |
|  |                         |  | Sites classés                    |
|  |                         |  | Jardins remarquables             |
|  |                         |  | Ecoles                           |
|  |                         |  | Collèges, lycées                 |
|  |                         |  | Enseignements supérieurs         |
|  |                         |  | Services de secours              |
|  |                         |  | Hopitaux                         |
|  |                         |  | Mairies                          |
|  |                         |  | Police, gendarmeries             |



- Légende**
- |   |                         |   |                                  |
|---|-------------------------|---|----------------------------------|
|    | Habitat isolé           |    | Etablissements flottants         |
|  | Habitat pavillonnaire   |   | Gares                            |
|  | Habitat collectif dense |  | Salles de spectacle              |
|  | Centralité              |  | Magasins                         |
|  | Espaces agricoles       |  | Salles de danse                  |
|  | Espaces naturels        |  | Etablissements de plein air      |
|  | Espaces d'activités     |  | Parcs de Stationnements couverts |
|  | Digue                   |  | Bibliothèques                    |
|  | Zones ZNIEFF            |  | Etablissements sanitaires        |
|  | Réserves volontaires    |  | Administrations                  |
|  | Secteurs sauvegardés    |  | Etablissements sportifs couverts |
|   |                         |  | Musées                           |
|   |                         |  | ICPE                             |
|   |                         |  | SEVESO seuil bas                 |
|   |                         |  | SEVESO seuil haut                |
|   |                         |  | Monuments historiques            |
|   |                         |  | Sites classés                    |
|   |                         |  | Jardins remarquables             |
|   |                         |  | Ecoles                           |
|   |                         |  | Collèges, lycées                 |
|   |                         |  | Enseignements supérieurs         |
|   |                         |  | Services de secours              |
|   |                         |  | Hopitaux                         |
|   |                         |  | Mairies                          |
|   |                         |  | Police, gendarmeries             |

  
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
 Service topographique Rhône Saône

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS  
 POUR LES INONDATIONS DU RHONE ET DE LA SAONE**  
 Secteur Lyon Villeurbanne

Cartographie des enjeux:  
 Planche 1/2

Echelle 1/10 000<sup>m</sup>

# PPRN pour les inondations du Rhône et de la Saône : cartographie du zonage réglementaire du risque

<http://www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Risques-inondations-PPRi/PPRi-du-Grand-Lyon>

## Légende

	R1	R1	R2	R3
Zone non bâtie	R1	R1	R2	R3
Zone bâtie	R1	B1	B2	R3

Crue centennale Aléa fort    Crue centennale Aléa moyen et faible    Crue exceptionnelle    Inondation rapide par rupture de digue

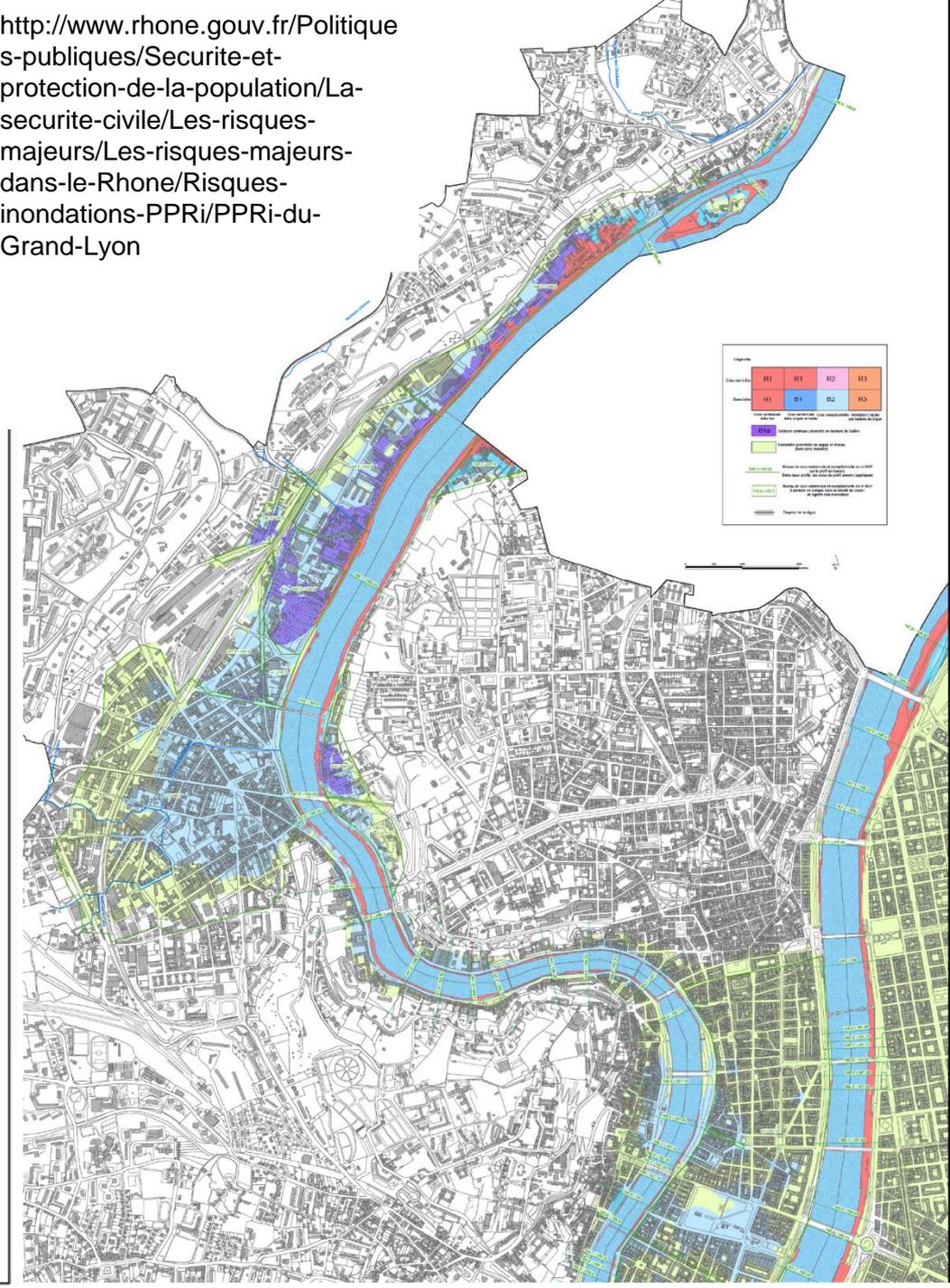
**B1a** Secteurs centraux urbanisés en bordure de Saône

Remontée potentielle de nappe et réseau (hors zone inondée)

**160.1 / 162.02** Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF sur le profil en travers. Entre deux profils, les cotes du profil amont s'appliquent

**170.2 / 172.5** Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF à prendre en compte dans la totalité du casier. (ni signifie non inondable)

Emprise de la digue



Légende  
 Zone non bâtie    R1    R2    R3  
 Zone bâtie    R1    B1    B2    R3

Crue centennale Aléa fort    Crue centennale Aléa moyen et faible    Crue exceptionnelle    Inondation rapide par rupture de digue

**B1a** Secteurs centraux urbanisés en bordure de Saône

Remontée potentielle de nappe et réseau (hors zone inondée)

**160.1 / 162.02** Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF sur le profil en travers. Entre deux profils, les cotes du profil amont s'appliquent

**170.2 / 172.5** Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF à prendre en compte dans la totalité du casier. (ni signifie non inondable)

Emprise de la digue

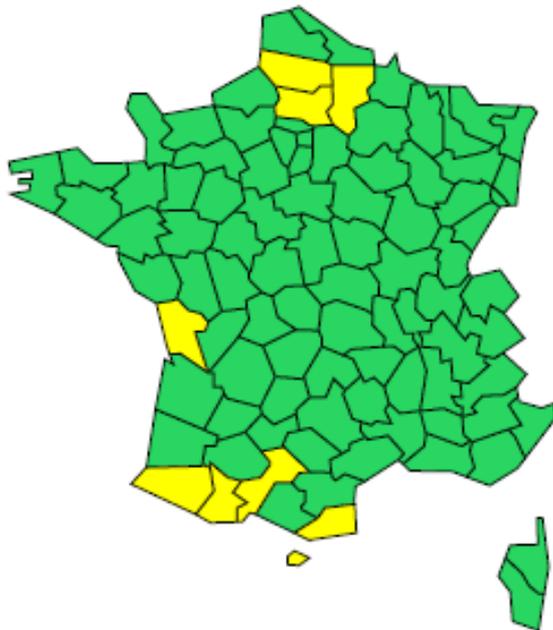
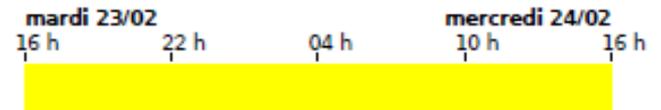
# Cartes de vigilance météorologique du 23/02/2021



## Vigilance météorologique

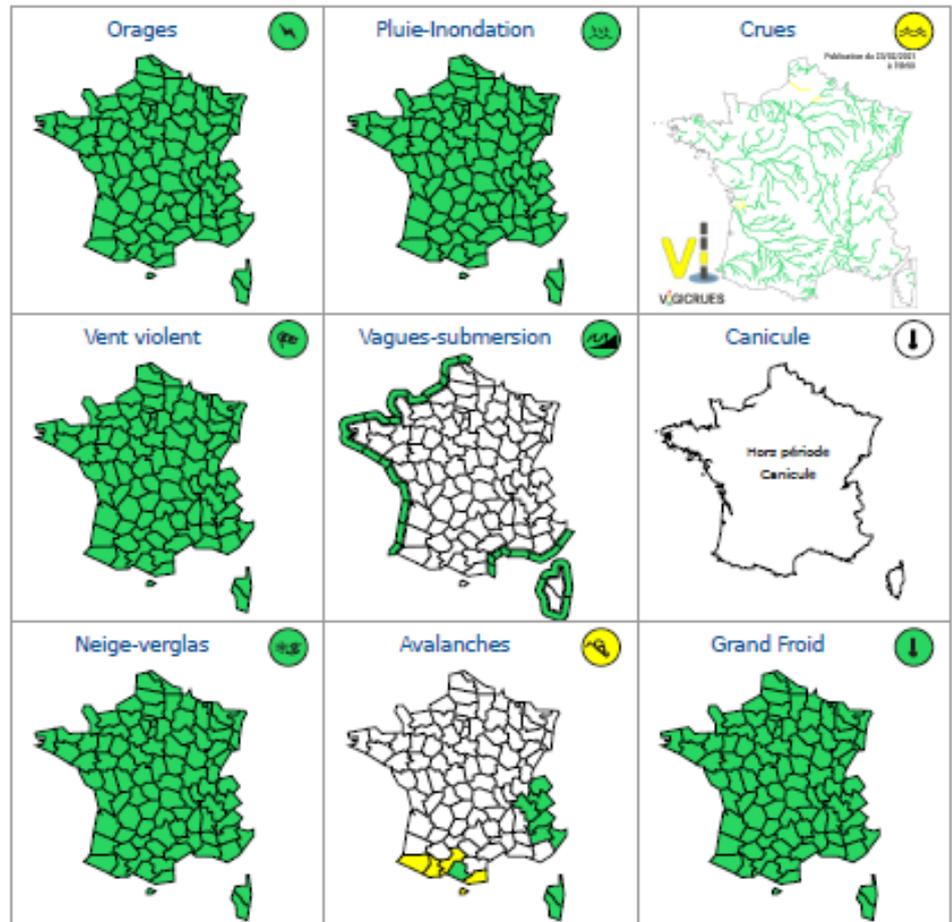
Diffusion : le mardi 23 février 2021 à 16:00  
Validité : jusqu'au mercredi 24 février 2021 à 16:00

Crues  
 Avalanches



► Définition des couleurs de la Vigilance

8 départements en jaune et l'Andorre



► Conséquences et conseils de comportement

# Carte de vigilance météorologique du 06/02/2018



## Vigilance météorologique

La carte est actualisée au moins 2 fois par jour, à 6h et 16h.

**Diffusion** : le mardi 06 février 2018 à 16h00

**Validité** : jusqu'au mercredi 07 février 2018 à 16h00

**Une vigilance absolue s'impose** des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus...

**Soyez très vigilant**, des phénomènes dangereux sont prévus ...

**Soyez attentif** si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ...

**Pas de vigilance particulière.**



Vent violent



Neige-verglas



Pluie-Inondation



Inondation



Orages



Vagues-submersion



Grand Froid



Avalanches

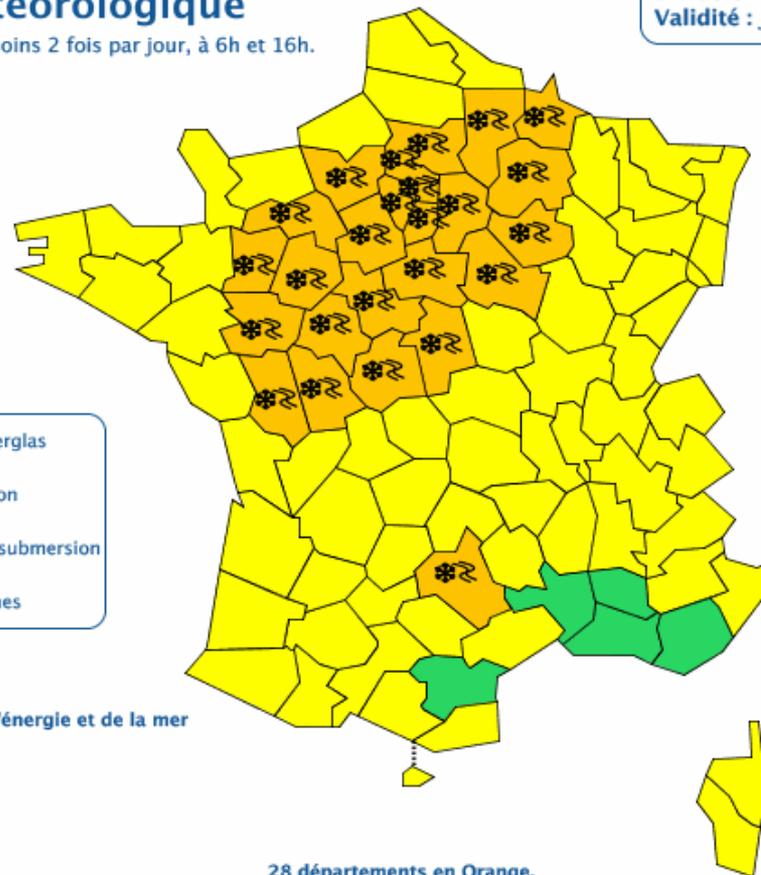


Les **vigilances pluie-inondation** et **inondation** sont élaborées avec le réseau Vigicrues du **Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer**

VIGICRUES



28 départements en Orange.



Consultez le **bulletin national**

Perturbation neigeuse sur la France, engendrant des cumuls notables d'ici mercredi matin, des Pays de Loire au Poitou jusqu'aux Ardennes et la Lorraine en touchant notamment l'Île-de-France.

Cliquez sur la carte pour lire les **bulletins régionaux**

**Conseils des pouvoirs publics :**

Neige-Verglas/Orange – Soyez très prudents et vigilants si vous devez absolument vous déplacer. Renseignez-vous sur les conditions de circulation. – Respectez les restrictions de circulation et déviations. Prévoyez un équipement minimum en cas d'immobilisation prolongée. – Si vous devez installer un groupe électrogène, placez-le impérativement à l'extérieur des bâtiments. – N'utilisez jamais des chauffages d'appoint à combustion en continu.

- **Consulter les prévisions**
- **Bison Futé**
- **Vigilance en Europe**

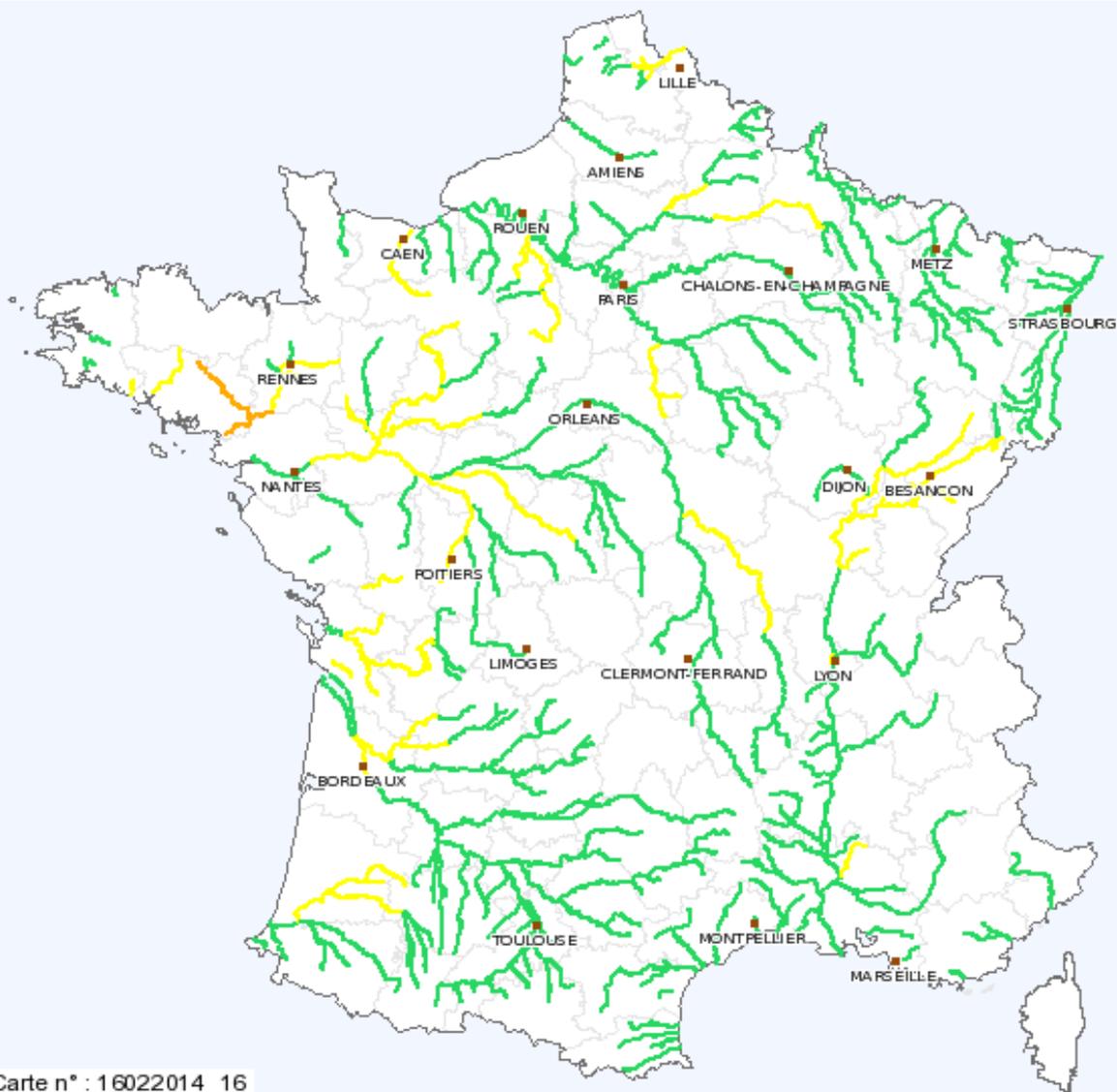
Copyright Météo France

**Bulletin de vigilance National.**  
**CENTRE NATIONAL DE PREVISION**

Numéro:0602DP05

# Carte de vigilance « crues » du 16/02/2014

Actualisation le dimanche 16 février 2014 à 15h50  
Prochaine édition le lundi 17 février 2014 à 10h00



Etat maximum de la vigilance "crues" :



- Rouge** : Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.
- Orange** : Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
- Jaune** : Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.
- Vert** : Pas de vigilance particulière requise.

Tronçons de cours d'eau en vigilance "crues" :

Toutes les heures mentionnées sont des heures légales.

Cliquez sur une zone de la carte pour afficher le détail par Service de Prévision des Crues (S.P.C.).

Carte de vigilance de Météo-France :



# Eruption du Piton de la Fournaise (Réunion) le 7/12/2020

<https://fournaise.info/observatoire/>

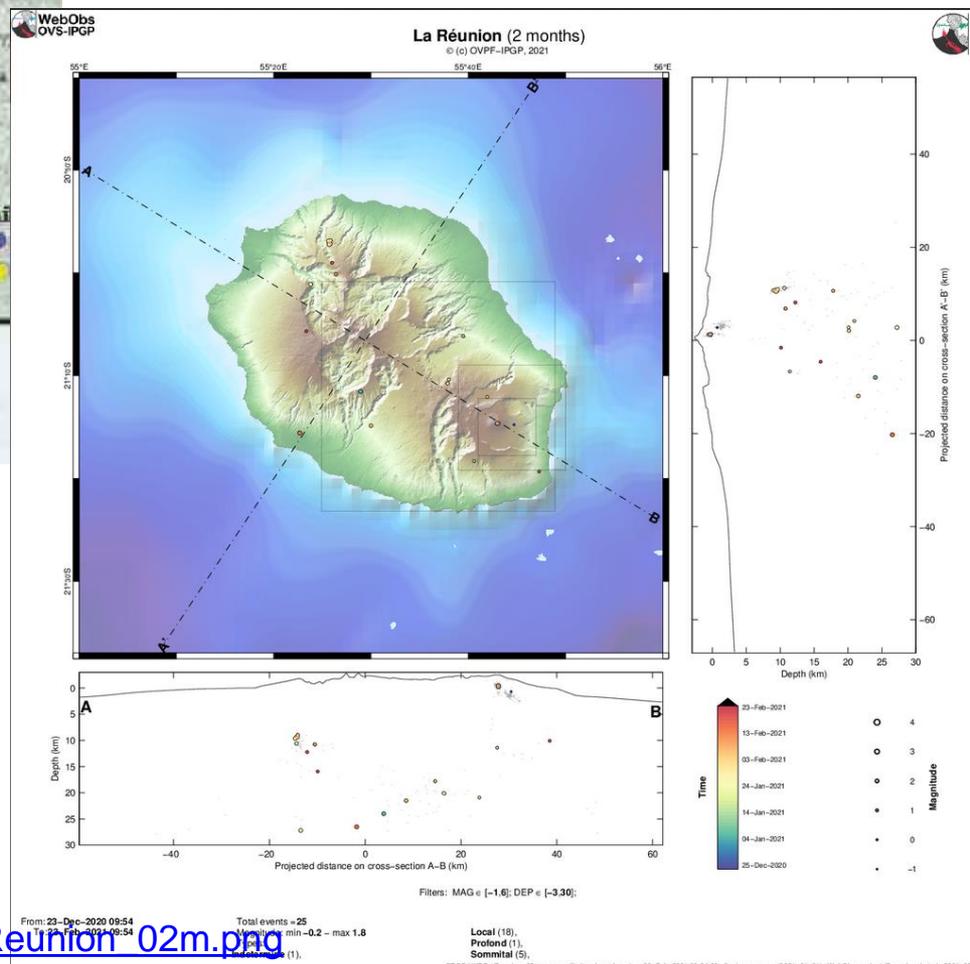
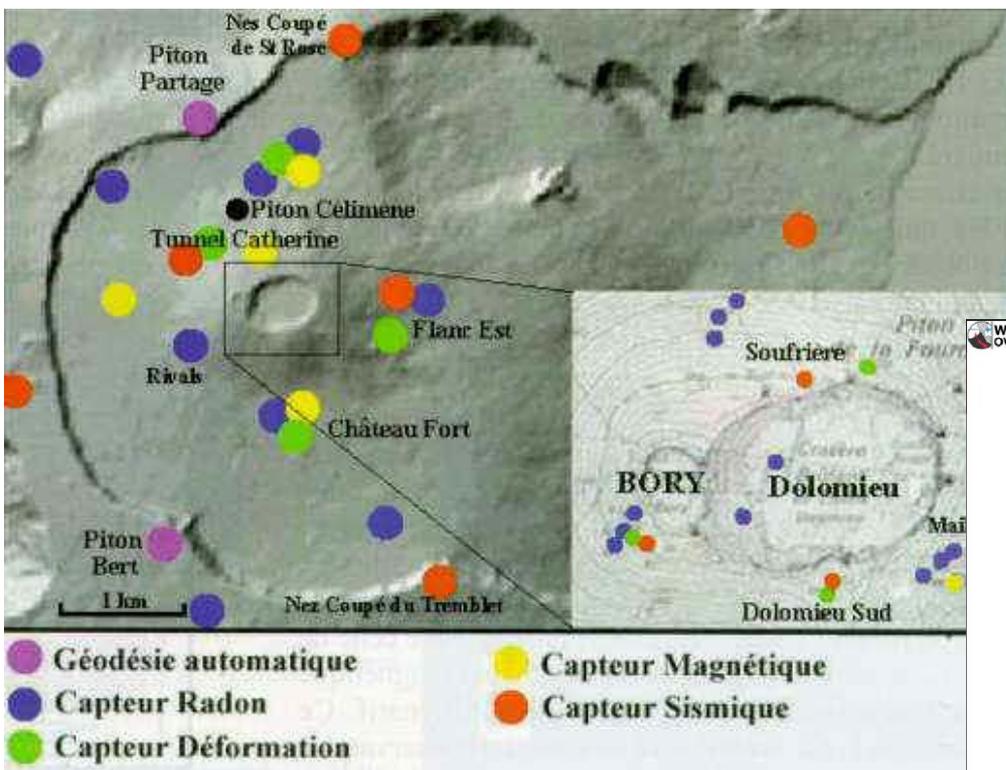
Une crise sismique débute à 2h28 heure locale, le trémor volcanique synonyme d'arrivée du magma à proximité de la surface est enregistré depuis 4h40 environ. Les premières observations réalisées par l'Observatoire volcanique du Piton de la Fournaise (OVPF) constatent de nouvelles fissures ouvertes sur le flanc ouest du volcan et les premières laves sont visibles autour de 5h du matin.

En fait, il y a 3 fissures visibles depuis le chemin qui mène au Piton de Bert; à une altitude comprise entre 2300 et 2190 m et sur une distance total d'environ 700 m.



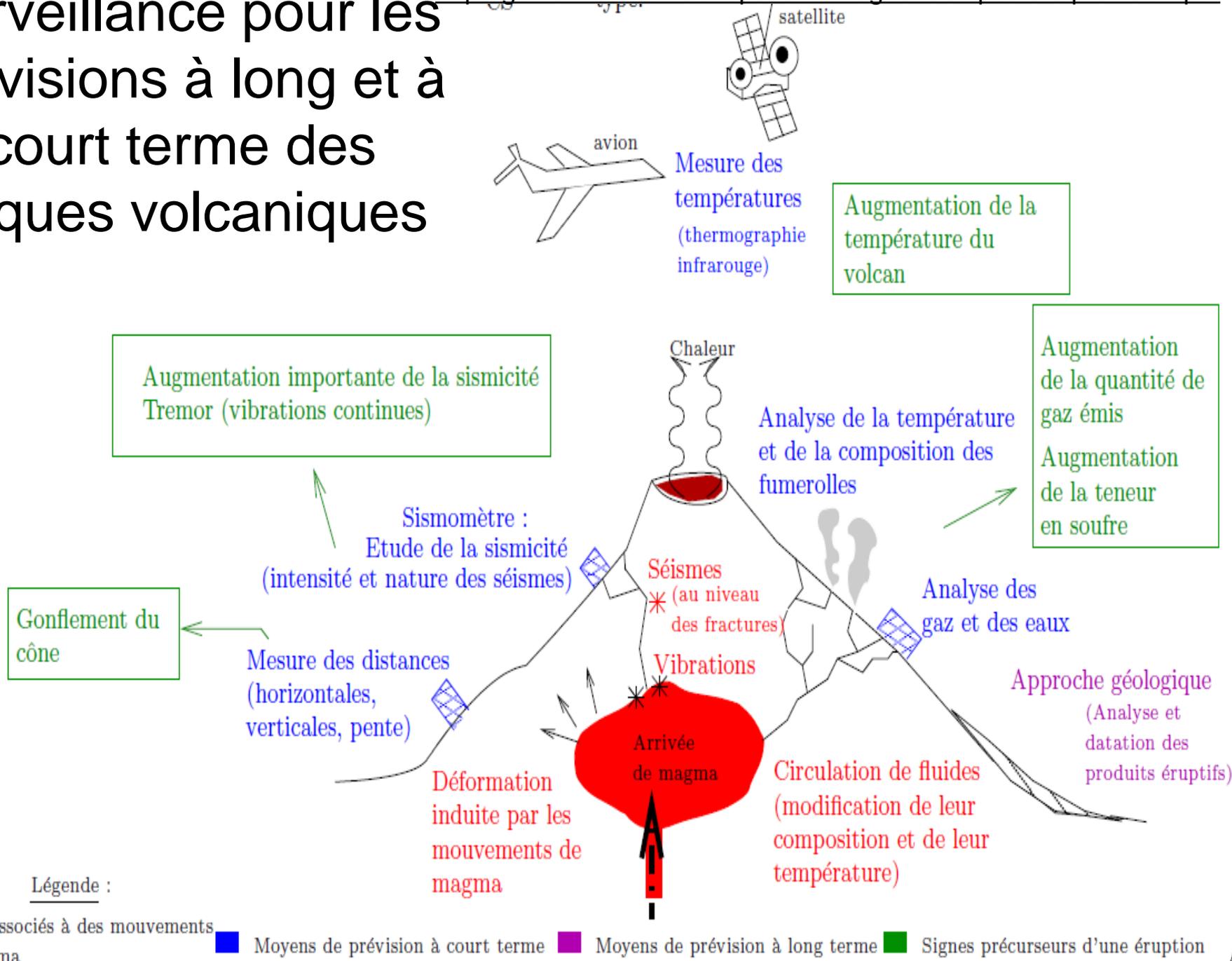
# Surveillance du Piton de la Fournaise (la Réunion)

Localisation des différents types de capteurs

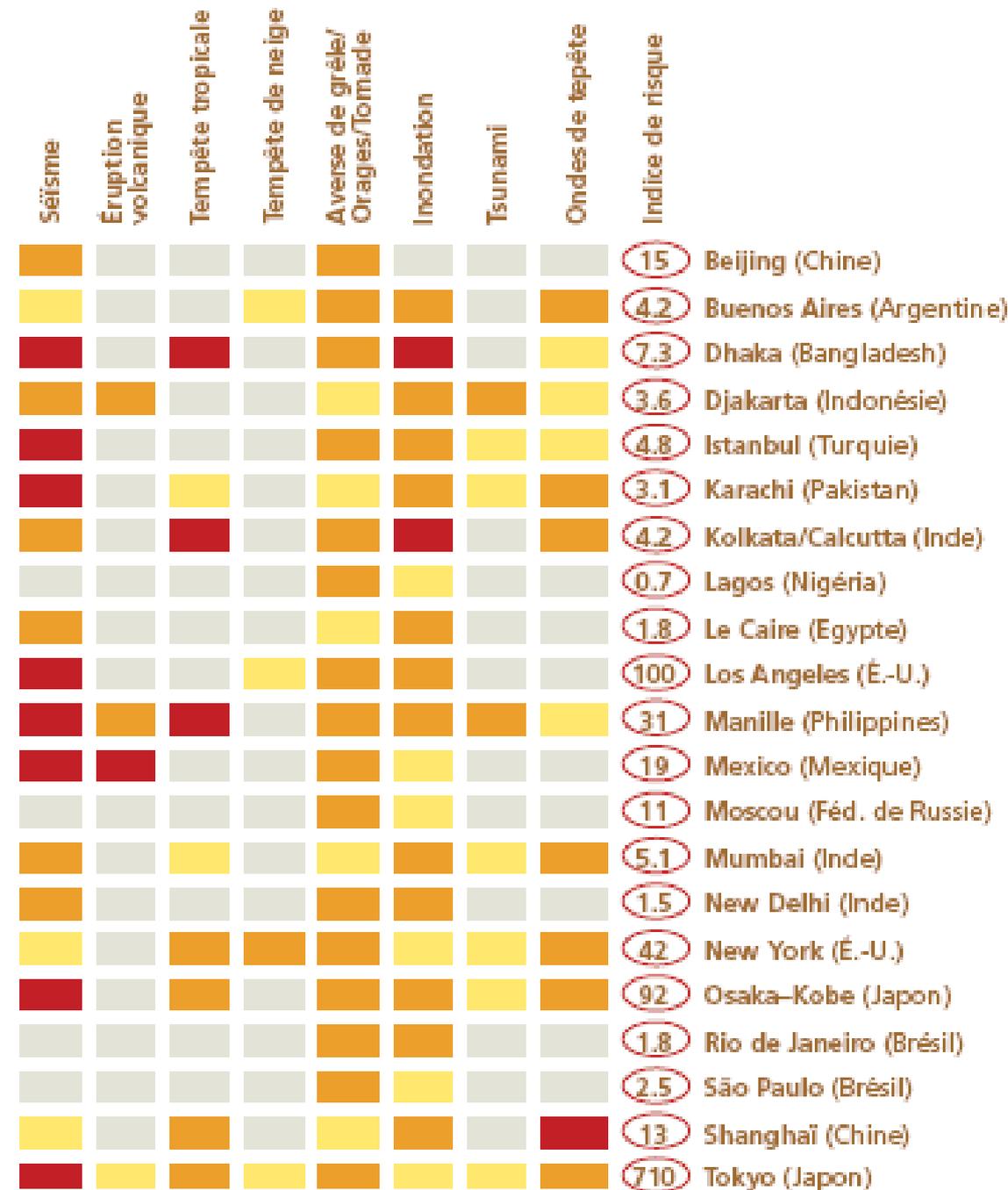


Carte des séismes survenus depuis le 23 décembre 2020 à la Réunion

# Surveillance pour les prévisions à long et à court terme des risques volcaniques



# Vulnérabilité des 21 premières mégapoles mondiales aux aléas naturels.



Facteur de risque:  Aucun risque  Faible  Moyen  Élevé

Unesco, Mégapoles de demain, Planète Science, Bulletin trimestriel d'information sur les sciences exactes et naturelles, vol. 6, n°4, octobre-décembre 2008  
<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/transv/Risque/RisqueDoc6.htm>