Séismes et tsunamis en Aunis - Saintonge

par **Christian Moreau**
géologue et Professeur Emérite à l'Université de la Rochelle
jeudi 27 février 2014

Notre conférencier

Monsieur Christian Moreau est géologue et Professeur d'Université Emérite à l'Université de la Rochelle. Il a débuté sa carrière universitaire en Afrique, au Niger, au Cameroun et au Sénégal, où il a montré d'emblée, outre ses qualités de chercheur, un goût affirmé pour la pédagogie, la formation des enseignants-chercheurs et l'organisation de la vie universitaire.

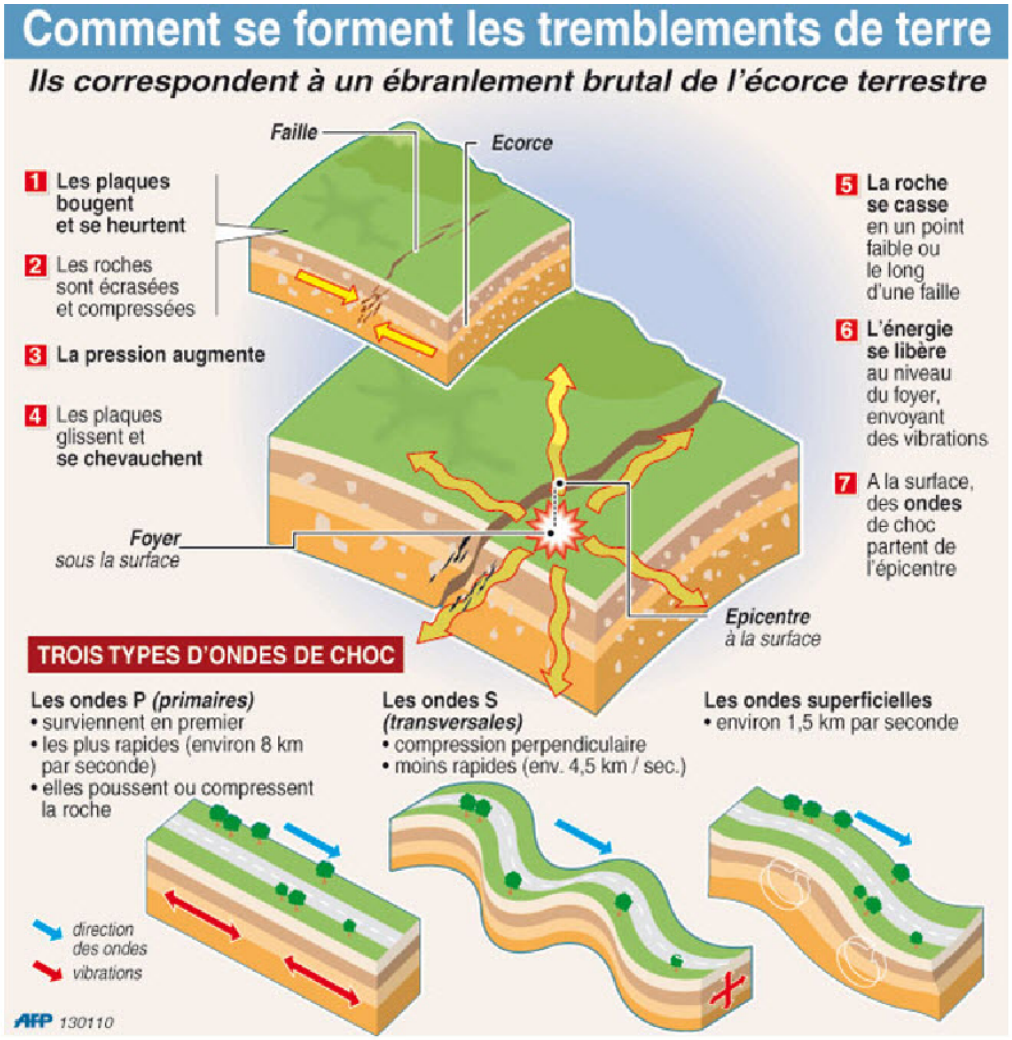
Il a ensuite exercé d'importantes responsabilités dans plusieurs Universités françaises, notamment à Clermont Ferrand où il appartenait à l'équipe CNRS « magmas et volcans » (Centre National de la Recherche Scientifique).
Rochelais depuis 1995, il a beaucoup contribué au rayonnement du Musée d'Histoire Naturelle de La Rochelle auprès du public.
Il consacre maintenant l'essentiel de son énergie à l'histoire des sciences, au patrimoine géologique, et à la diffusion des connaissances en Géosciences.
Il a écrit divers ouvrages de vulgarisation dont l'un, intitulé «séismes et tempêtes associées en Aunis et Saintonge, histoire et réflexions», contient beaucoup des données présentées dans sa conférence.

C'est donc un pédagogue confirmé, mais aussi un fin connaisseur de la géologie de notre région, qui a «planché» le 27 Février devant 85 auditeurs très attentifs, pour expliquer tout d'abord les mécanismes des séismes (les tremblements de terre) :

Mécanisme des séismes

Ceux-ci se produisent dans des zones de l'écorce terrestre où s'accumulent au cours du temps des tensions mécaniques. Ces tensions sont relâchées un jour provisoirement par un déplacement des roches du sous-sol, le plus souvent le long des zones de faiblesse que sont des fractures préexistantes. L'énergie ainsi dissipée crée des ondes dans l'écorce terrestre, dont l'action à la surface peut être très destructrice. Cette action destructrice est renforcée dans les zones de faible rigidité, entre autres les sols argileux ou marécageux qui peuvent se «liquéfier», comme cela s'est passé à Mexico et à Kobé, villes construites sur des fonds argileux.
Les tensions ne se relâchent pas en une seule fois : il y a de nombreuses «répliques» d'intensité

plus faible, parfois pendant quelques années.
L'endroit du sous-sol où se relâchent les tensions est appelé hypocentre, et l'endroit en surface situé à la verticale de l'hypocentre est appelé épicentre.



Les connaissances actuelles sur les mouvements de l'écorce terrestre et en particulier sur les déplacements des plaques tectoniques, permettent maintenant de bien cerner les sources des tensions, de classer les régions selon l'importance des risques sismiques ainsi que d'identifier la plupart des fractures impliquées. Mais il est encore impossible de prédire avec précision quand un séisme aura lieu.
Deux échelles sont utilisées pour quantifier l'importance d'un séisme:
- l'échelle de Richter quantifie l'intensité du séisme en fonction de la quantité d'énergie dissipée. Cette échelle, dite de «magnitude» va de 1 à 9 , la quantité d'énergie étant multipliée par trente chaque fois que la magnitude croît d'une unité. C'est ainsi que le séisme de Fukushima, de magnitude 9, a dégagé 30x30X30X30= 810 000 fois plus d'énergie qu'un séisme de magnitude 5, soit une magnitude un peu plus faible que celle du séisme d'Oléron en 1972. L'énergie du séisme est calculée à partir des enregistrements des sismographes.
- L'échelle MKS (pour Medvedev, Sponheuer et Karnik) quantifie l'intensité du séisme d'après l'importance des dégâts en surface. Elle est notée en chiffres romains et va de I à XII

Un rappel du passé

Il est indispensable de faire un inventaire historique des séismes pour décrire correctement les risques dans une région. Cet inventaire se fait par une analyse critique très soigneuse des témoignages et des récits dans les archives existantes. Il est ainsi possible de connaître les lieux, ainsi que le nombre et l'intensité des séismes ayant eu lieu dans le passé. Cependant, cette

analyse est d'autant plus incertaine que l'on remonte loin dans le passé, et cela d'autant plus que les témoignages sont alors souvent biaisés, au Moyen Age particulièrement, par les mythes et les croyances de l'époque. Au 18ème siècle, les Académies et les Sociétés Savantes locales se multipliant, Siècle des Lumières oblige, les témoignages deviennent de plus en plus précis et fiables. Cependant l'intérêt se porte alors surtout sur les grands séismes qui ont lieu en Italie et en Grèce.

4- SÉISMES EN AUNIS-SAINTONGE AVANT LISBONNE

date	Jour/mois	heure	localisation	Effet région	intensité
815	septembre		Saintes	1er évènement	?
1208	13 juin		Angoumois?		?
1216	03 mars	1h	Angoumois		V-VI
1335	29 déc.	8h	Angoumois		VI
1568	26 oct.		La Rochelle*		?
1591	24 av.	vers12h	Ile de Ré		V-VI
1593	08 av.	vers12h	Angers	Ressenti à LR	VI
1598	12 déc.	19h	La Rochelle	Voir tempête	?

Principaux séismes au Moyen Age et au XVIe siècle

« *violent tremblement de terre, accompagné de terribles coups de tonnerre, d'une grêle affreuse et de météores effrayants, ce qui fut interprété,* dit La Popelinière *comme le présage de grands maux* »

Arvert.le jeudi 27 février 2014

17

Mais le grand séisme de Lisbonne, le 1er Novembre 1755, d'intensité probablement de peu inférieure à celle du séisme de Fukushima, est ressenti dans une grande partie de l'Europe de l'Ouest et fait de l'ordre de 60 000 morts. Une crise politique et sociale s'ensuit au Portugal. C'est un tournant dans l'étude des séismes: l'ampleur du phénomène a fortement marqué les esprits en Europe. Cela entraîne un fort désir de compréhension des causes et des mécanismes des séismes, et le développement de recherches que l'on peut alors qualifier véritablement de scientifiques. En France, des organismes comme le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ou l'Institut de Physique du Globe (IPG) sont actuellement en charge de l'étude et de la prévision des séismes. Electricité de France (EDF) et l'Institut de recherche sur la sûreté nucléaire (IRSN) mènent aussi leurs propres études, en particulier autour des centrales nucléaires.

En ce qui concerne l'Aunis-Saintonge, les conséquences du séisme de Lisbonne se font sentir encore dans la deuxième moitié du 18 ème siècle. Les causes des séismes d'origine locale commencent à être identifiées au cours du 19 ème siècle, et on dispose pour le 20 ème siècle d'un historique très bien documenté. En résumé, on enregistre par siècle environ 20 à 30 séismes ressentis par la population (macroséismes), et environ 10 fois plus enregistrés seulement par les sismographes (microséismes).

Plus près de nous

Le séisme le plus important des trois derniers siècles est celui d'Oléron, le 7 Septembre 1972 à 22 h 26. Il est suivi de 64 répliques jusqu'en Février 1976. Sa magnitude est de 5,2. L'hypocentre est à 20 km et l'épicentre à 15 km au large. Des dégâts assez importants sont constatés: 15 maisons fissurées, chute de 400 cheminées et chute d'un bloc du clocher de l'église de Moëze à l'intérieur de l'église (défaut de construction ?).

6- SÉISMES EN AUNIS-SAINTONGE DE LISBONNE À OLÉRON

Lisbonne marque un tournant décisif. Les catastrophes naturelles deviennent un scandale intellectuel et social et non plus simplement religieux et mythique.

Principaux séismes au cours de la deuxième moitié du XVIIIe siècle

date	jour/mois	heure	localisation	effet région	intensité
1755	1er nov	9h30	Lisbonne	ressenti partout	MI 8,7
1756	3 fevr	17h45	Saint Jean d'Y (saintonge)	suite de lisbonne	
1759	10-août	22h10	entre Deux Mers (bordeaux)	ressenti à La Rochelle	VII-VIII
1772	09-janv	23h55	Parthenay (Gâtine)		VII-VIII
	31-juil	11h30	La Rochelle (aunis)	réplique à 14h30	?
1776	30-avr	2h	Luçon (marais poitevin)	ressenti à LR	V-VI
1799	25-janv	3h45	Bouin (martais breton)		

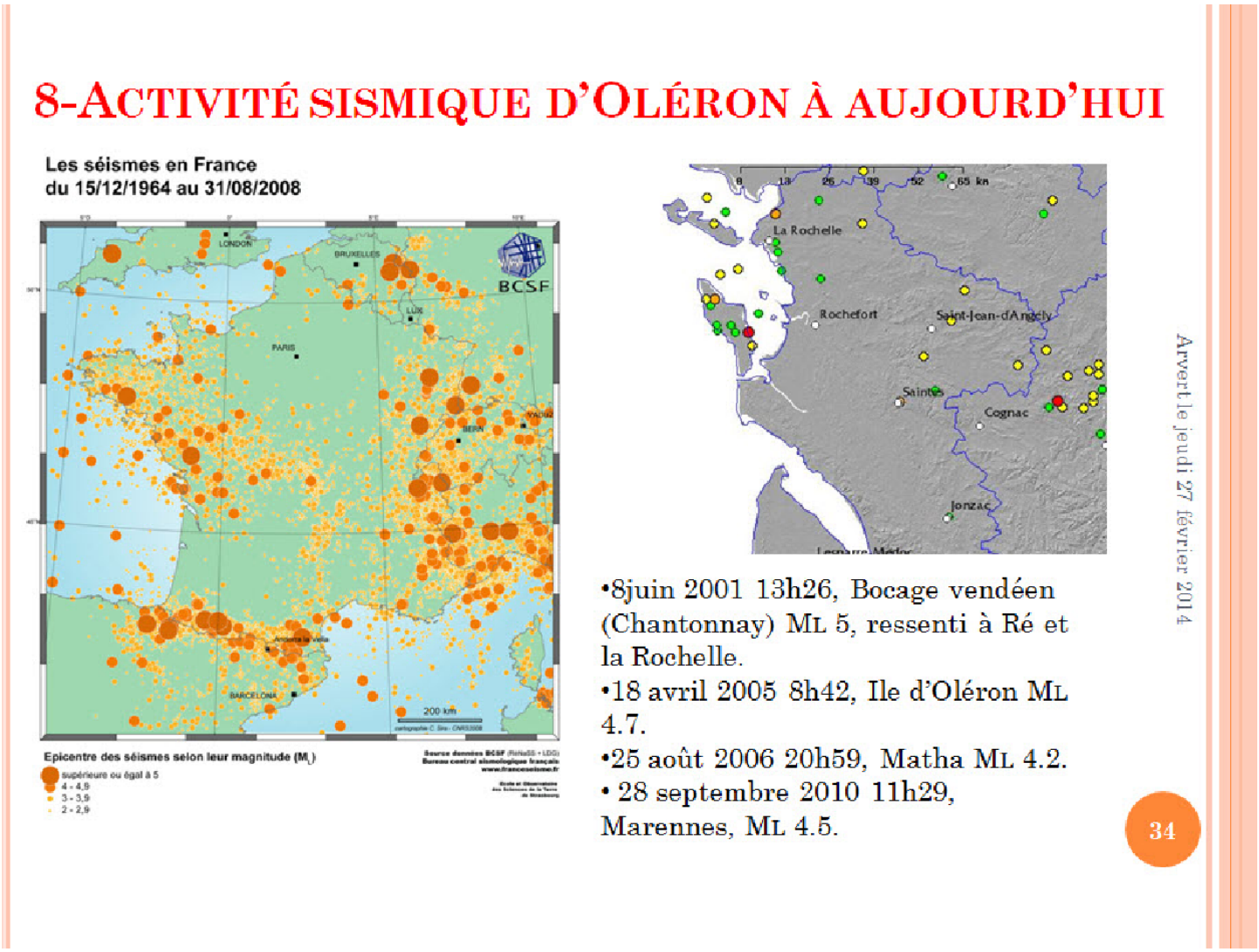
En conséquence du séisme de Lisbonne, la deuxième moitié du XVIIIe siècle est marquée par un activité sismique soutenue.

Arvert le jeudi 27 février 2014

24

Les séismes d'Aunis-Saintonge sont localisés essentiellement le long de deux failles orientées Nord Ouest Sud Est, comme le sont l'anticlinal de Jonzac et les estuaires de la Seudre et de la Gironde. La plus sismique prend en longueur l'île d'Oléron et va jusqu'un peu au-delà de Cozes. L'autre prend en longueur l'île de Ré et va un peu au-delà de la Rochelle.
Cette orientation est une orientation dite Hercynienne, ou Armoricaine, car elle est parallèle à la bordure Sud du Massif Armoricain. Le Massif Armoricain est un môle rigide sur lequel bute la poussée due à la remontée de la péninsule Ibérique vers le Nord (poussée responsable également de la formation des Pyrénées). D'où une accumulation de tensions, qui se résorbent par des mouvements de failles, provoquant ainsi des séismes.
Cette région est donc sismique, mais la fréquence relativement élevée des séismes est paradoxalement un facteur rassurant: cela signifie que les tensions ne peuvent atteindre des valeurs très élevées car elles se dissipent en permanence par petits à coup fréquents. Un séisme de la magnitude de celui d'Oléron n'est certes pas à exclure dans le futur. Mais un séisme de magnitude plus importante est fort improbable.
D'autre part, la bonne connaissance que l'on a de la source des séismes permet de prévoir avec une bonne précision les lieux où ils risquent de se produire.

L'Aunis, l'île d'Oléron et le littoral jusqu'à la Gironde, ainsi que le nord de la Saintonge sont depuis 2011 classées par le Ministère de l'Environnement en zone 3 dite de sismicité modérée. Cela correspond à un risque faible, mais les bâtiments devront cependant être construits selon des normes antisismiques, de manière à diminuer les effets des séismes à venir.



Les tsunamis

Les séismes peuvent avoir lieu en mer, comme en témoigne celui d'Oléron. Ils peuvent alors provoquer des «tsunamis» dont certains ont été particulièrement destructeurs, comme à Fukushima au Japon en Mars 2011, ou à Banda Aceh à Sumatra en Indonésie en décembre 2004. Ces tsunamis sont des déplacements de masses d'eau provoqués par les séismes se produisant en mer. La vitesse de déplacement est très grande, plusieurs centaines de kilomètres à l'heure. Quand ils sont importants, ils peuvent se propager en mer sur de très grandes distances. Leur importance est quantifiée par une échelle de 1 à 6.
Presque invisibles tant que la profondeur d'eau est importante, ils déferlent en vagues en arrivant sur les côtes. Cependant la masse d'eau déplacée, et la puissance et la hauteur des vagues déferlantes dépendent de l'énergie du séisme. Il **faut une magnitude de séisme d'au moins 6 pour provoquer des effets destructeurs, et l'épicentre du séisme ne doit pas être non plus trop éloigné de la côte.** Lors du séisme d'Oléron, on a observé le déferlement d'une vague d'environ 1 mètre de hauteur, correspondant sans doute à un tsunami de faible intensité. Des petits tsunamis auraient peut-être aussi affecté le port de la Rochelle en 1785, 1875 et 1882.

Mais le risque d'un tsunami destructeur est quasiment nul sur nos côtes.
Et les fortes vagues qui sont arrivées sur les côtes Charentaises lors des grandes

tempêtes de Décembre 1999 (Martin) et Février 2010 (Xynthia) n'étaient pas liées à des séismes et n'avaient donc rien à voir avec des tsunamis.

L'exposé particulièrement clair de Monsieur Moreau a visiblement impressionné les auditeurs. Il a suscité un intéressant débat qui a permis entre autres de bien préciser les risques physiques courus sur notre côte charentaise de La Rochelle à la Presqu'île d'Arvert: Faibles pour les séismes, et cela d'autant plus que seront bien respectées les normes antisismiques dans les constructions, ils n'existent pas pour les tsunamis.

Pour approfondir le sujet

Monsieur Moreau nous a en outre indiqué des sites Internet pour ceux qui veulent approfondir le sujet : www.franceseisme.fr site du Bureau central sismologique français, et les sites du BRGM www.sisfrance.net , et www.tsunamis.fr , qui entre autres recueillent les témoignages des particuliers.