



**HAL**  
open science

## ESHM20 : Nouvelles évaluations d'aléa et de risque sismiques en Europe

Céline Beauval, Véronique Bertrand, Philippe Guéguen

► **To cite this version:**

Céline Beauval, Véronique Bertrand, Philippe Guéguen. ESHM20 : Nouvelles évaluations d'aléa et de risque sismiques en Europe. 2022, pp.3-4. hal-04224447

**HAL Id: hal-04224447**

**<https://hal.science/hal-04224447v1>**

Submitted on 2 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## ESHM20 : Nouvelles évaluations d'aléa et de risque sismiques en Europe

Au cours du XXe siècle, les tremblements de terre en Europe ont causé plus de 200 000 décès et plus de 250 milliards d'euros de pertes. En France, si l'activité sismique est modérée, certains séismes tels que celui du Teil le 11 novembre 2019, de magnitude 4,9 Mw, qui a frappé la région proche de Montélimar et causé des dégâts évalués à 50 millions d'euros, soulignent l'importance de considérer l'aléa et le risque sismiques pour réduire les effets des tremblements de terre.

Le Thematic core service "Seismology" de l'European plate observing system (EPOS) chapeaute le consortium European Facilities for Earthquake Hazard and Risk (EFEHR). Résif-Epos représente la France au sein de ce consortium, qui fédère des scientifiques au niveau européen pour développer un modèle d'aléa sismique probabiliste et un modèle de risque pour l'Europe. EFEHR vient de publier la version 2020 de ces modèles (ESHM20, Danciu et al. 2020). La précédente datait de 2013. Toutes deux s'inscrivent dans des travaux menés depuis plus de 30 ans, qui ont impliqué des centaines de personnes de toute l'Europe. Ce vaste programme a été financé par plusieurs projets européens et soutenu par des groupes nationaux.

Il n'est pas possible de prédire les tremblements de terre, mais des actions adaptées fondées sur des modèles d'aléas et de risques sismiques peuvent réduire considérablement leur impact. Les modèles européens d'aléa et de risque sismiques 2020 fournissent une distribution spatiale des niveaux attendus de secousses sismiques, leur fréquence, ainsi que leur impact potentiel sur l'environnement

bâti et le bien-être des personnes. Les mêmes méthodes sont appliquées à toute l'Europe, et les niveaux sont donc comparables d'une région à l'autre. À cette fin, les données nécessaires à l'évaluation ont été mises à jour et harmonisées - une entreprise complexe étant donné la grande quantité de données et la grande diversité des contextes tectoniques en Europe.

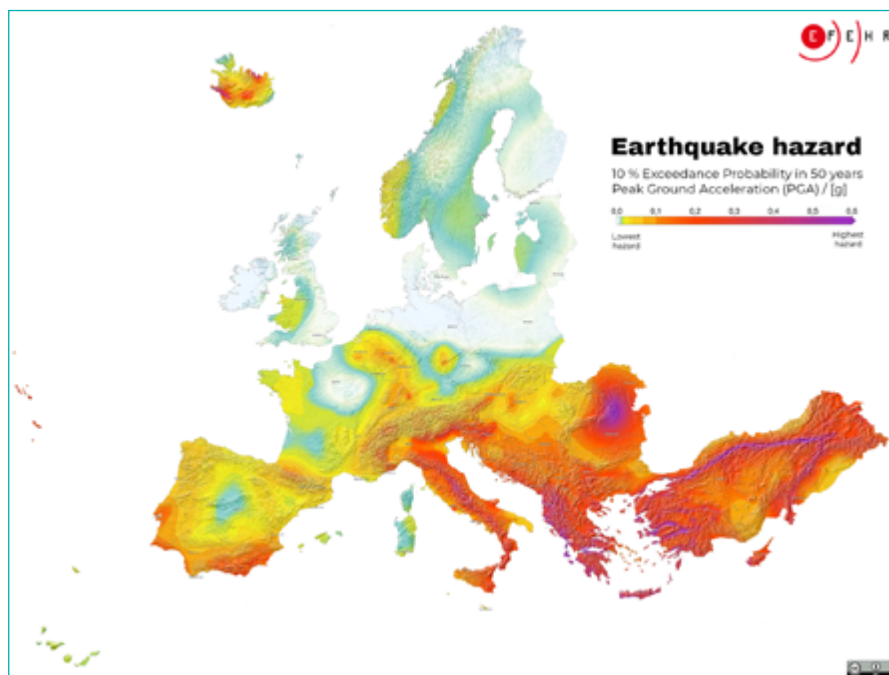
Une telle approche est cruciale pour établir des stratégies transnationales efficaces de réduction des conséquences des catastrophes telles que les codes de la construction au niveau national ou européen (par exemple, l'Eurocode 8<sup>1</sup>), ou l'adaptation des régimes assuranciers. Ces efforts contribuent ainsi à mieux protéger les citoyens contre les tremblements de terre.

Les deux modèles européens de risque et d'aléa sismiques, y compris les données d'entrée, sont libres d'accès. Ils sont complétés par des cartes.

**L'aléa sismique** est la probabilité qu'une secousse dépasse un certain seuil en un lieu et sur une durée donnés.

**Le risque sismique** décrit les conséquences économiques et humaines estimées de tremblements de terre potentiels. Selon le modèle européen de risque sismique 2020 (ESRM20), les bâtiments construits avant les années 1980, les zones urbaines et les niveaux de l'aléa sismique élevé sont les principaux facteurs du risque sismique.

Le modèle d'aléa sismique a nécessité comme données d'entrée un catalogue de sismicité, un découpage en zones sources (zonage sismotectonique) et une base de données de failles. La France ne dispose pas à l'heure actuelle de versions faisant consensus et émanant de la communauté académique. Le catalogue de sismicité FCAT (SiHex pour la partie



1 - En Europe, l'Eurocode 8 définit les normes recommandées pour la construction parasismique et la mise à niveau des bâtiments et des structures.

instrumentale) a été intégré au catalogue européen. Le zonage sismotectonique de Baize et al. (2013) a été adapté aux frontières. La base de données failles potentiellement actives en France métropolitaine (BDFA, Jomard et al. 2017) a été exploitée pour produire un modèle de failles.

Pour la prochaine version des modèles européens, prévue en 2027, l'objectif de Résif-Epos sera de disposer d'éléments faisant consensus dans la communauté académique. Ces produits seront développés dans le cadre du projet Alceste (voir article page suivante).

Céline Beauval, Véronique Bertrand, Philippe Guéguen

#### Contacts Résif

Questions sur l'aléa sismique :  
Céline Beauval  
celine.beauval@univ-grenoble-alpes.fr

Questions sur le risque sismique :  
Philippe Guéguen  
philippe.gueguen@univ-grenoble-alpes.fr

Autres questions :  
Véronique Bertrand  
veronique.bertrand@cnsr.fr

#### En savoir plus

EFEHR : [www.efehr.org](http://www.efehr.org)

#### Références ESHM20

Danciu L., Nandan S., Reyes C., Basili R., Weatherill G., Beauval C., Rovida A., Vilanova S., Sesetyan K., Bard P.-Y., Cotton F., Wiemer S., Giardini D. (2021) The 2020 update of the European Seismic Hazard Model: Model Overview. EFEHR Technical Report 001, v1.0.0, [doi.org/10.12686/a15](https://doi.org/10.12686/a15)

Weatherill, G., Kotha, S.-R., Cotton, F. (2020) A regionally adaptable "scaled backbone" ground motion logic tree for shallow seismicity in Europe: application to the 2020 European seismic hazard model. Bulletin of Earthquake Engineering. 18: 5087 – 5117

Crowley H., Dabbeek J., Despotaki V., Rodrigues D., Martins L., Silva V., Romão, X., Pereira N., Weatherill G. and Danciu L. (2021) European Seismic Risk Model (ESRM20), EFEHR Technical Report 002, V1.0.1, 84pp, [doi.org/10.7414/EUC-EFEHR-TR002-ESRM20](https://doi.org/10.7414/EUC-EFEHR-TR002-ESRM20)

#### Datasets publiés par la communauté Résif et intégrés dans les données d'entrées

Baize, S. et al. (2013), Updated seismotectonic zoning scheme of Metropolitan France, with reference to geologic and seismotectonic data, Bull. Soc. Geol. Fr., 184(3), 225–259.

Jomard, H. et al. (2017). Transposing an active fault database into a seismic hazard fault model for nuclear facilities – Part 1: Building a database of potentially active faults (BDFA) for metropolitan France, Nat. Hazards Earth Syst.

Sci., 17, 1573-1584, [doi.org/10.5194/nhess-17-1573-2017](https://doi.org/10.5194/nhess-17-1573-2017).

Manchuel K et al. (2018) The French seismic CATalogue (FCAT-17). Bull Earthq Eng. [doi.org/10.1007/s10518-017-0236-1](https://doi.org/10.1007/s10518-017-0236-1)

Michel Cara et al.; SI-Hex: a new catalogue of instrumental seismicity for metropolitan France. Bulletin de la Société Géologique de France 2015;; 186 (1): 3–19. [doi.org/10.2113/gssgfbull.186.1.3](https://doi.org/10.2113/gssgfbull.186.1.3)

Trois chercheurs de ISTERre ont fait partie de l'équipe qui a construit le modèle :

- Céline Beauval et Pierre-Yves Bard ont contribué à la construction du modèle de source et du modèle d'aléa sismique probabiliste final et sont co-auteurs du modèle d'aléa ESHM20 final.

- Sreeram Kotha a contribué au modèle de prédiction du mouvement du sol, avec ses collègues de GFZ. Ce modèle repose sur une base de données de mouvement du sol européen, qui inclut les mouvements les plus forts de la base de données Résif-RAP.

