

Séisme de Elazig (Turquie)

Du 24 janvier 2020 (17h55 TU - 20h55 locale)
Magnitude = 6,7 (Mw -USGS)

Version 1 du 29 janvier 2020

Le Bureau d'évaluation des risques sismiques pour la sûreté des installations (BERSSIN) de l'IRSN effectue des recherches et des expertises sur l'aléa sismique en tant que source d'agression externe des installations à risque

Rappel des faits

Vendredi 24 janvier 2020 à 17 h 55 TU (temps universel), un séisme de magnitude de moment Mw* de 6,8 s'est produit à faible profondeur (8 km) dans l'est de la Turquie (Figure 1), selon l'Autorité de gestion des catastrophes et des urgences du ministère de l'Intérieur de Turquie (AFAD).

Le 27 janvier, les autorités turques dénombrent 41 victimes, plus de 1600 blessés. Ce bilan est non définitif et pourrait s'alourdir ; le froid dans cette région est intense et réduit l'espoir de retrouver des survivants. Environ 45 personnes ont été extraites des décombres. Plusieurs dizaines de bâtiments ont été détruits, en particulier dans la ville d'Elazig située à environ 30 km de l'épicentre. Plus d'un millier d'autres bâtiments sont considérés devant être détruits. Les populations ont été relogées dans des tentes, mosquées, écoles et gymnases.

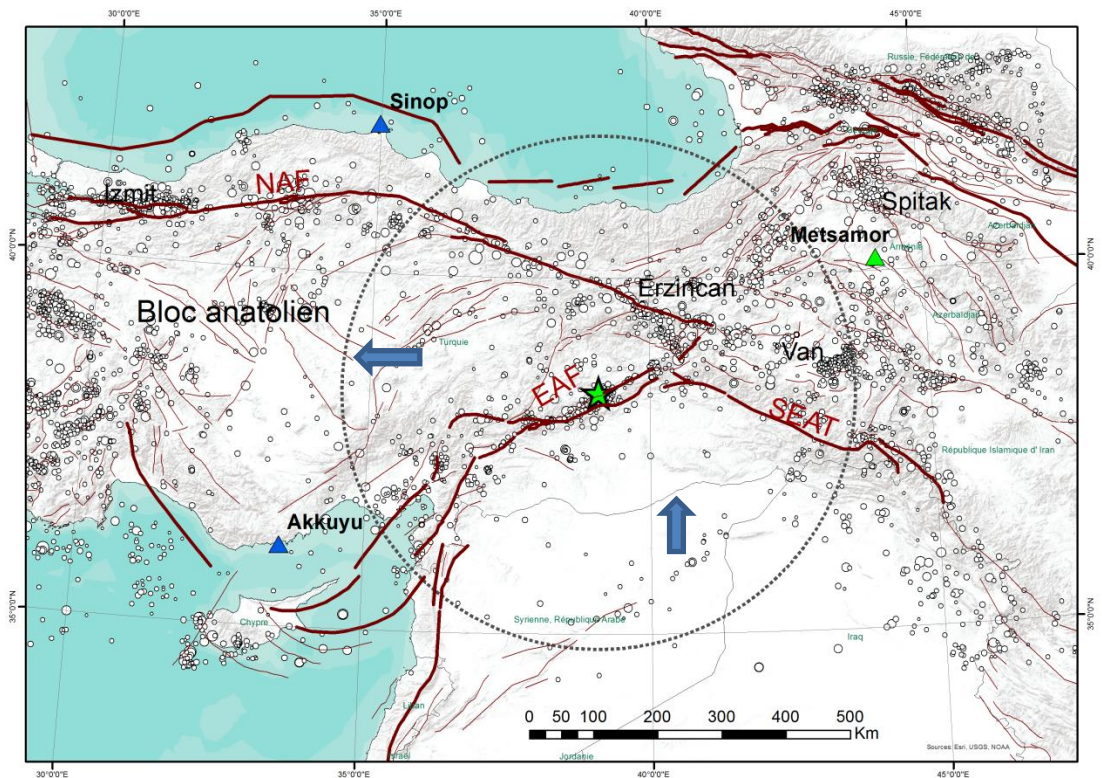


Figure 1. Carte de localisation du séisme dans son environnement sismotectonique. Étoile : épicentre du séisme du 24/1/2020 ; Triangles : sites nucléaires ; Traits rouges : failles d'après GEM (Global Active Fault team) ; Cercles : sismicité depuis 1900 d'après l'AFAD (Disaster and Emergency Management Authority, Turquie). NAF : Faille nord-anatolienne, EAF : Faille est-anatolienne, SEAT : Chevauchement est-anatolien. Le cercle en tirets représente la distance de 400 km à l'épicentre.

CONTACT :
IRSN/BERSSIN
Christophe.clement@irsn.fr
<http://www.irsn.fr/FR/Contact>

* La magnitude de moment Mw est représentative de l'énergie émise par la source lors d'un séisme.



L'estimation préliminaire de l'intensité en zone épiscopale, fondée sur les enregistrements sismiques, est de IX ([source USGS](#)). Le séisme a été ressenti à plus de 1000 km de l'épicentre (Grèce, Bulgarie, Iran, Arménie, Irak, Jordanie, Egypte - source CSEM). Le séisme a été suivi de 19 répliques supérieures à 4, dont une seule supérieure à 5 (au 28 janvier 2020).

Contexte géodynamique et sismicité régionale

Le séisme s'est produit sur la Faille est-anatolienne (EAF), qui marque la limite méridionale du bloc anatolien poussé vers l'ouest par la convergence de la plaque Arabie vers l'Eurasie (considérée stable) (Figure 1). Cette faille présente un taux de glissement de ~6-7 mm par an dans la région du séisme (Emre et al., 2018).

La Faille nord-anatolienne (NAF), qui constitue la limite septentrionale du bloc anatolien, a rompu en plusieurs séismes sur presque toute sa longueur au cours du 20ème siècle. A la terminaison occidentale de la NAF, le voisinage de la mer de Marmara a été frappé par le séisme d'Izmit (Mw de 7,7 en 1999, plus de 17 000 morts), tandis que le séisme d'Erzincan (Mw de 8,2 en 1939), à quelques 150 km au nord - nord-est d'Elazig, causait 20 000 morts directes, bilan alourdi à 33 000 avec les inondations et le froid qui ont suivis. Enfin, à l'est du point de jonction de NAF et EAF, un séisme de magnitude Mw de 7,2 s'était produit dans la région du lac de Van en 2011 (voir [la fiche d'information sur ce séisme](#)).

Le séisme du 24 janvier s'est produit sur un des segments de la EAF, en l'occurrence celui de Pütürge (Figure 2). Ce segment n'a pas rompu lors de séisme majeur dans les trois derniers siècles, alors que les segments voisins ont causé des séismes très forts en 1893 (au sud-ouest) et 1874 et 1875 (au nord-est, voir figure 3). Dans la dernière décennie, le catalogue historique de l'AFAD recense des séismes modérés à Bingöl (Mw=6,4 en 2003) et à l'est d'Elazig (M=6,1 en 2010).

La déformation en surface associée au séisme de 2020 est bien imagée par interférométrie-radar (S. Valkaniotis, 2020, <https://twitter.com/SotisValkan/status/1221927323051659264/>). La faille pourrait avoir rompu la surface sur une longueur de 30 à 40 km, même si à ce jour aucune observation de terrain ne le confirme.

Conséquences sur les installations nucléaires

L'installation nucléaire la plus proche de l'épicentre (à environ 480 km) est située à Metsamor en Arménie (Figure 1). Elle comporte deux unités VVER de puissance 400 MW mises en service en 1976 et 1980. Cette centrale a produit 400 MW en décembre 2019. La centrale a été provisoirement arrêtée suite au séisme de Spitak en 1988. Compte tenu de l'éloignement et de la magnitude du séisme, aucun effet significatif n'est redouté sur le site même de la centrale nucléaire.

Projets de centrales nucléaires en Turquie

En Turquie deux projets de centrales nucléaires de production électrique sont en cours, l'un situé sur la côte de la Mer Noire dans la région de Sinop, l'autre sur le rivage de la Méditerranée, à 100 km au nord de Chypre sur le site d'Akkuyu (Figure 1). Ces deux projets sont situés à plus de 500 km de l'épicentre du séisme du 24 janvier. Comme pour la centrale de Metsamor, on ne craint aucun impact significatif du séisme sur ces sites, compte tenu de la distance et de la magnitude.

Le site d'Akkuyu est situé dans la région de la ville de Mersin. Cette centrale est actuellement en construction et comprendra 4 réacteurs à eau pressurisée (VVER) construits par l'Agence fédérale russe de l'énergie atomique (ROSATOM) de 1200 MWe chacun. Le chantier a débuté en 2015 ; le démarrage du premier réacteur est prévu en 2023 et les autres en 2025.

Un autre projet était également prévu sur le site de Sinop sera équipé de 4 réacteurs ATMEA (EUAS -compagnie d'électricité turque- Mitsubishi, GDF Suez, Framatome) de 1100 MWe. Ce site est localisé au nord de la Faille nord-anatolienne. Toutefois, le Ministre de l'Energie et des Ressources naturelles a annoncé le 28 octobre 2019 que la Turquie ne poursuivrait pas le projet de construction d'une centrale nucléaire à Sinop avec les Japonais, porteurs du projet. En revanche, il a réaffirmé la volonté de la Turquie de poursuivre le projet avec d'autres partenaires.

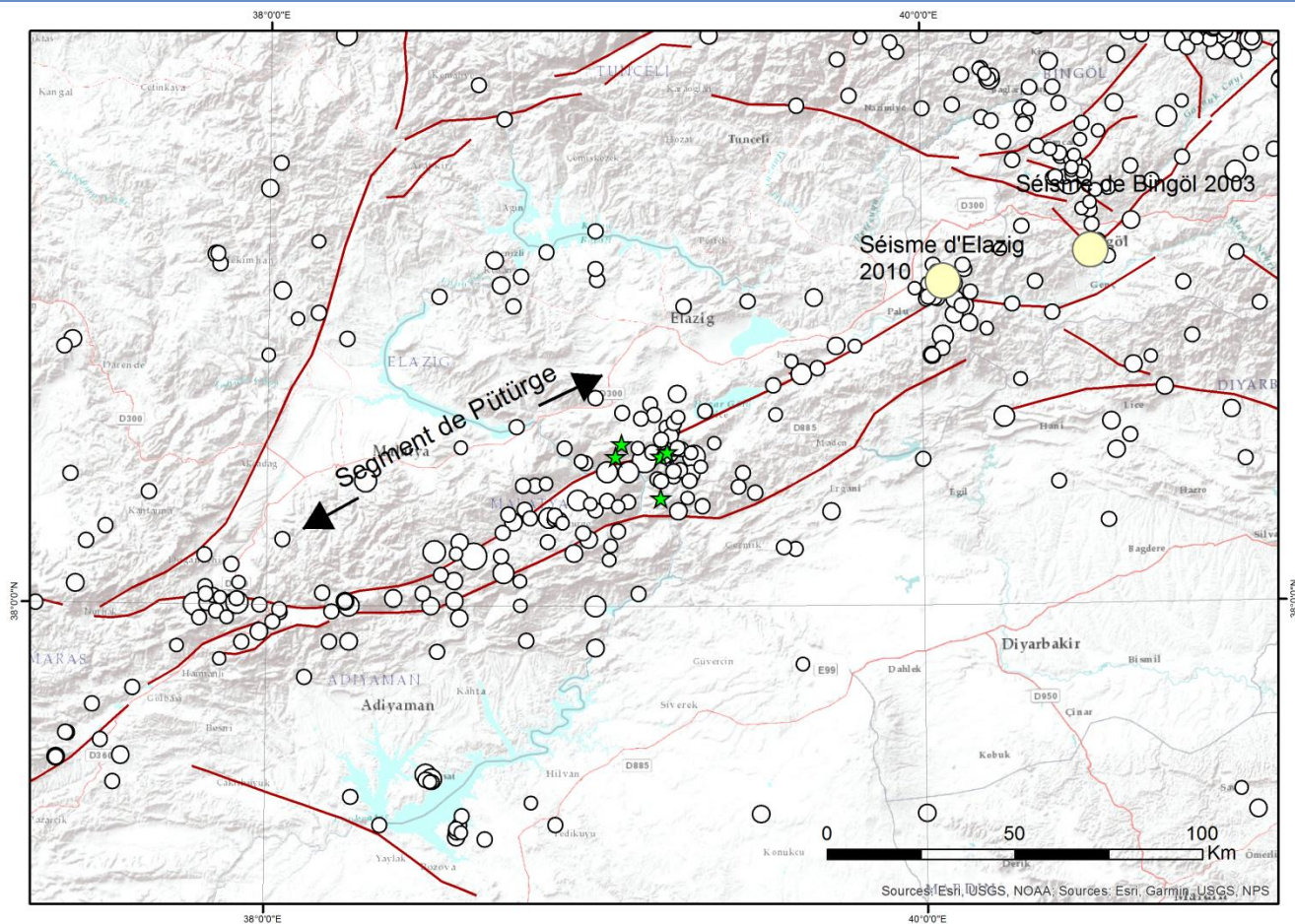


Figure 2. Carte détaillée des failles (GEM) et de la sismicité depuis 1900 (AFAD) dans la zone épiscopentrale. Les différentes localisations épiscopentrals (étoiles vertes) sont de l'USGS, INGV, GEOFON, CSEM et AFAD. Le séisme s'est déclenché à l'extrémité nord-est du segment de Pütürge et semble, d'après les données géodésiques et les répliques enregistrées, s'être essentiellement propagée vers le sud-ouest.

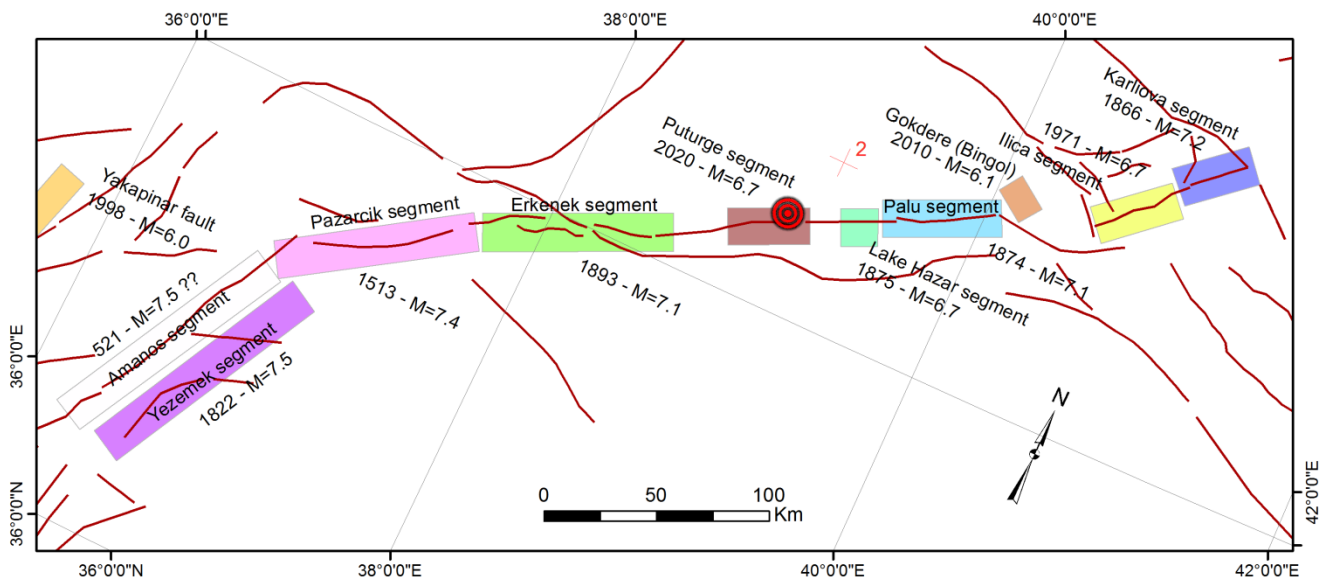


Figure 3. Carte des failles (GEM) et des segments de faille mobilisés lors des séismes recensés sur la période historique. Segmentation d'après Duman, Tamer et al., 2013. Le séisme du 24 janvier 2020 est figuré avec la cible rouge. Chaque segment de faille est matérialisé par un rectangle de couleur dont la longueur correspond à celle de la rupture qui a engendré le séisme (année et magnitude précisées pour chaque segment). Le segment ayant rompu le 24 janvier est indiqué (Pütürge segment).