

Séisme de Van (Turquie)

du dimanche 23 octobre 2011 (10h41 TU)
Magnitude = 7,2

Version 1 du 25/10/2011

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

- Dimanche 23 Octobre 2011 à 10h41 TU (13h41 en heure locale), un violent séisme de magnitude* 7,2 s'est produit à faible profondeur (10 km), à proximité de la ville de Van dans l'Est de la Turquie. Son épicentre est situé à 38,86° de latitude Nord et 43,48° de longitude Est (source EMSC) (Figure 1).
- Ce séisme a provoqué l'effondrement de 2 262 bâtiments, principalement dans les villes de Van et Erceis. Le bilan provisoire humain s'élève à 366 morts et 1 301 blessés selon la presse turque. L'estimation préliminaire de l'intensité** en zone épacentrale est de VIII à IX (source USGS).
- 6 fortes répliques de magnitudes comprises entre 5 et 6 ont été enregistrées dans l'heure qui a suivi la secousse principale.

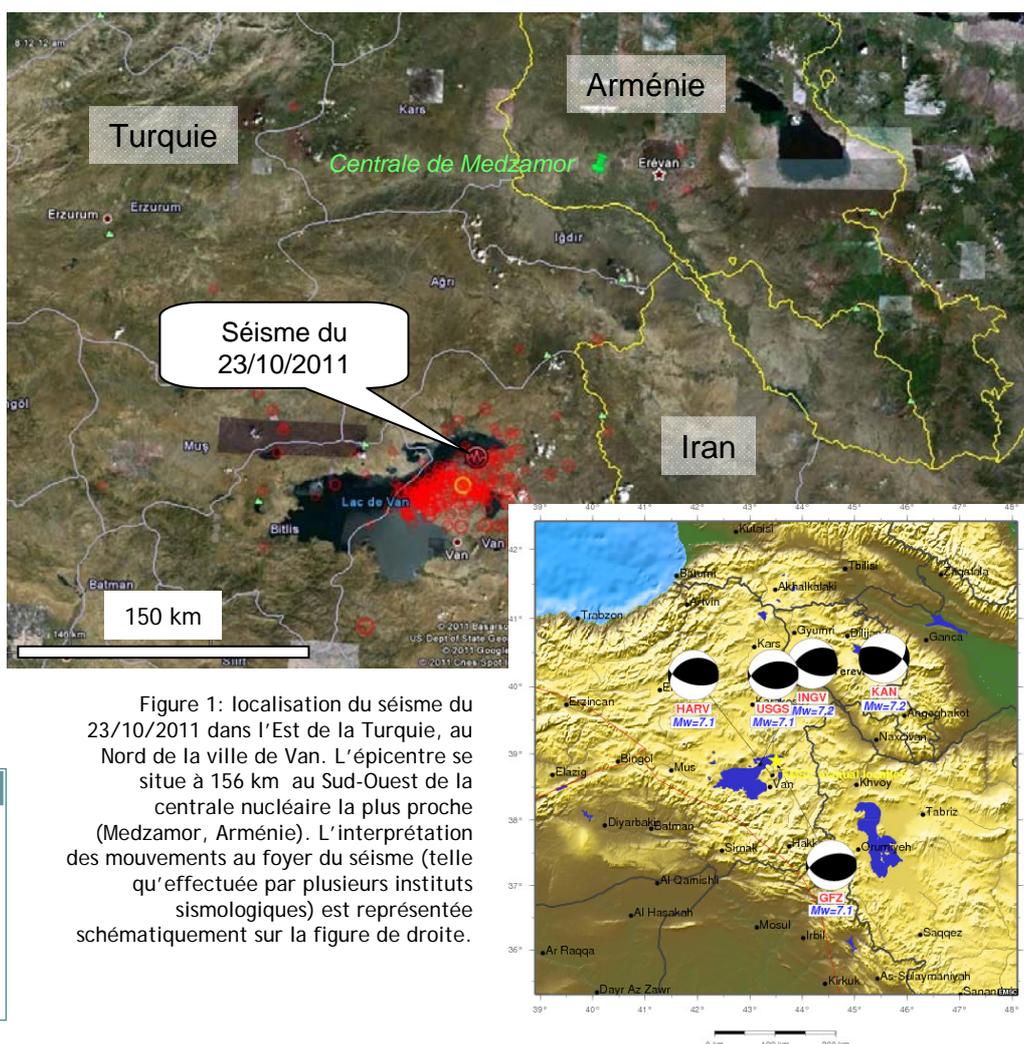


Figure 1: localisation du séisme du 23/10/2011 dans l'Est de la Turquie, au Nord de la ville de Van. L'épicentre se situe à 156 km au Sud-Ouest de la centrale nucléaire la plus proche (Medzamor, Arménie). L'interprétation des mouvements au foyer du séisme (telle qu'effectuée par plusieurs instituts sismologiques) est représentée schématiquement sur la figure de droite.

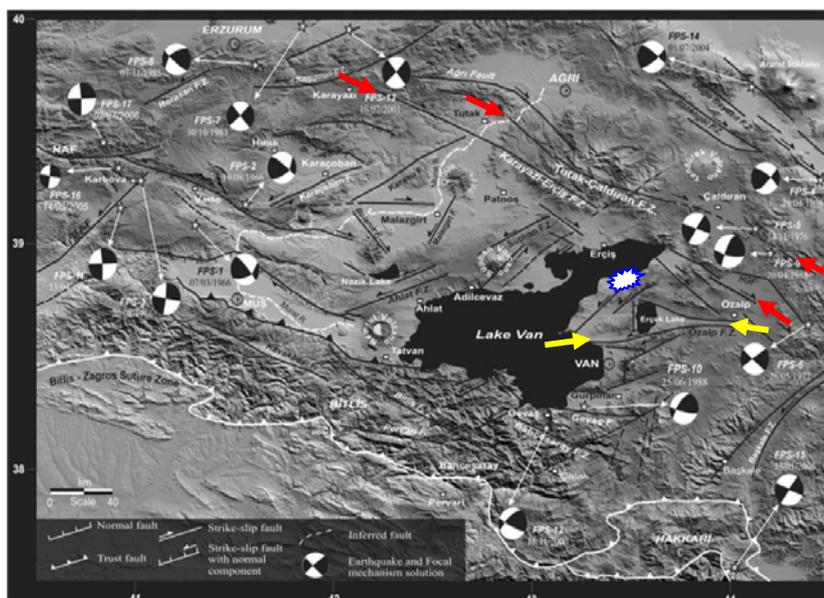
CONTACT :

IRSN/BERSSIN
Stéphane Baize
01 58 35 93 50
stephane.baize@irsn.fr

* La magnitude correspond à l'énergie libérée par le séisme. Elle est déterminée à partir des mouvements de sol enregistrés par des sismomètres.
** L'intensité décrit les effets et les dégâts produits par le séisme (échelle de I à XII).

Localisation du séisme

Figure 2 : Carte sismotectonique de la région du séisme du 23/10/2011 (épicerne en bleu) d'après Selcuk et al. (2010) dans Natural Hazards. Les failles décrochantes les plus actives sont soulignées par des flèches rouges ; la faille E-W la plus proche, qui pourrait présenter un mouvement chevauchant comme le mécanisme du séisme de Van, est soulignée par des flèches jaunes.



Le séisme s'est produit au niveau du Plateau Turco-Iranien dans la zone de collision entre la plaque de la péninsule Arabique et la plaque Eurasienne. Dans cette zone de déformation active qui s'échelonne sur une distance d'environ 500 km (depuis le bas plateau Arabie au Caucase), les déplacements relatifs des deux plaques sont d'environ 15 mm/a (2006, Copley & Jackson dans Tectonics). Plus spécifiquement, dans la région au nord du lac de Van à l'Est de la Turquie, une partie de cette déformation (8 mm/a) se produit au niveau de grands décrochements WNW-ESE dextres et de failles inverses E-W.

L'analyse du mécanisme au foyer du séisme du 23 octobre 2011 indique qu'il s'est produit sur un segment de failles E-W dont le mouvement a été principalement inverse (déformation en raccourcissement). La faille responsable de ce séisme n'est pas encore clairement reconnue. La faille la plus active dans le secteur est le décrochement dextre NW-SE d'Ercis (Figure 2), relayé vers l'Est par le décrochement de Chaldiran (responsable du grand séisme de 1976, M=7). Ces deux failles absorberaient 8mm/a de déplacement en décrochement dextre (Copley & Jackson, 2006).

La région reste le siège d'une activité sismique importante et régulière. Le séisme le plus ancien répertorié comme ayant causé des dommages sévères dans la ville de Van est celui de 1111 ; sa magnitude est estimée entre 6,5 et 7. En 1646-1648, la ville de Van a de nouveau été touchée par un séisme de magnitude 6,5 à 7 tuant près de 2 000 personnes. En 1881, 1941 et 1945-1946, la région a subi d'autres séismes importants et meurtriers (magnitudes autour de 6). Enfin, 7 séismes de magnitude supérieure à 5 ont été recensés depuis 1966 (2008, Tan et al. dans Turkish J. Earth Sci.). Ces séismes présentent des mécanismes soit décrochants (sur des failles NW-SE), soit inverses (sur des failles E-W). Parmi ceux-ci, le plus destructeur fut celui de 1976 à Chaldiran à 66 km de Van, qui tua 3 840 personnes et fit 51 000 sans-abris.

Selon les premières simulations de l'USGS, l'accélération pourrait avoir atteint près de 0,7 g à l'épicentre et l'intensité épicentrale obtenue à partir des mêmes simulations serait de VIII à IX.

Conséquences sur les installations nucléaires

L'installation nucléaire la plus proche (Medzamor, Arménie) est située à 156 km au Nord-Nord-Est de l'épicentre (réacteur à eau pressurisée construit en 1975, d'une puissance de 375 MWe). 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.

Adresse postale

Institut de radioprotection
et de sûreté nucléaire
B.P. 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex

Siège social

31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Tél. +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 440 546 0180