

Conséquences du séisme du 11 novembre 2019 sur la sûreté des installations nucléaires de Cruas et du Tricastin



L'épicentre du séisme de magnitude 5,4 intervenu peu avant midi le 11 novembre 2019 en vallée du Rhône est situé à environ 13 kilomètres de la centrale nucléaire de Cruas et 28,5 kilomètres de celle du Tricastin.

Les autorités et les industriels du nucléaire se sont voulus très rassurants hier après-midi en indiquant qu'il n'y avait pas eu de conséquences notables sur la sûreté de ces deux sites nucléaires. Les autorités ont annoncé hier soir que les réacteurs de la centrale de Cruas étaient cependant mis à l'arrêt pour des examens plus approfondis dans la mesure où l'un des capteurs du site avait enregistré un niveau d'accélération supérieur au critère d'intervention.

Dès l'annonce du séisme, la CRIIRAD s'est mise en situation de vigilance renforcée. Elle peut confirmer que ses balises de surveillance en continu de la radioactivité atmosphérique en Vallée du Rhône (Valence, Montélimar, Saint-Marcel d'Ardèche, Avignon) n'ont mis en évidence aucune contamination ou élévation anormale du rayonnement ambiant. Voir le site des [balises CRIIRAD](#).

Cependant les recherches qu'elle a effectuées ces dernières années ont conduit la CRIIRAD à s'interroger sur la protection réelle des installations contre le risque sismique.

Tout d'abord parce que des « défauts de tenue au séisme » sont identifiés régulièrement sur les équipements de très nombreux réacteurs.

Les anomalies sont souvent découvertes de façon fortuite et datent souvent de plusieurs années, voire décennies, remontant parfois à la construction de l'installation. Elles n'avaient été identifiées ni par l'exploitant, ni par les contrôleurs ou leurs experts. Sont en cause des défauts de conception, de réalisation, de surveillance, des défauts de prise en compte de configurations à risque.

Des défauts d'ancrage de certains auxiliaires des groupes électrogènes d'ultime secours ont ainsi été détectés en 2017 sur 26 réacteurs nucléaires : cet équipement vital n'aurait pas résisté à un fort séisme, entraînant la **perte totale d'alimentation électrique**. En 2019, la liste s'est allongée et ce sont désormais **48 réacteurs** qui présentent ces anomalies dont la gravité est classée au niveau 2 pour 37 d'entre eux.

En 2017, étaient découverts également des problèmes de corrosion susceptibles de conduire, en cas de séisme, à la rupture des tuyauteries et à l'inondation de la station de pompage, provoquant pour **20 réacteurs la perte totale de la source d'eau froide**.

Pas moins de 10 réacteurs^[1] étaient **concernés par les deux anomalies**, ce qui impliquait la perte simultanée du système électrique et du système de refroidissement : le même scénario catastrophe qu'à Fukushima. Dans beaucoup de cas, les équipements n'auraient même pas résisté à un Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable (SMHV), *a fortiori* à un Séisme Majoré de Sécurité (SMS).

Le deuxième axe d'interrogation concerne justement la détermination des SMHV et SMS et l'insuffisance des marges de sécurité.

La détermination du risque sismique historique (sur 1000 ans) procède d'estimation et de calculs (plus rarement de mesures). De plus, en remontant sur des milliers et des dizaines de milliers d'années, la paléosismologie a révélé l'existence de tremblements de terre d'intensité ou de magnitude très supérieures à celles révélées sur la séquence historique^[2]. Au-delà de la magnitude des séismes, il s'avère également que les effets de site ne sont pas forcément bien pris en compte. La réglementation est supposée tenir compte de l'avancée des connaissances mais les processus sont très longs.

Le séisme survenu le 11 novembre 2019 vient réactiver ces interrogations. Sa magnitude (5,4) dépasse en effet largement celle du Séisme Majoré de Sécurité (5,2) retenu pour le dimensionnement des dispositifs de tenue au séisme des sites nucléaires du Tricastin et de Cruas.

La CRIIRAD demande donc une remise à plat complète du dispositif de protection contre les séismes, intégrant la publication des dossiers traitant de la résistance de chaque centrale et un état des lieux exhaustif de l'état des équipements directement ou indirectement concernés. Elle demande également que les centrales de Cruas et du Tricastin soient mises à l'arrêt de manière préventive compte tenu de la manifestation d'un séisme de magnitude nettement supérieure au Séisme Majoré de Sécurité.

Rédaction : Bruno Chareyron, ingénieur en physique nucléaire ; Corinne Castanier, responsable réglementation-radioprotection et Jérémie Motte, ingénieur environnement à la CRIIRAD.

[1] Centrales nucléaires de Nogent-sur-Seine, Belleville, Golfech et Cattenom

[2] A Cadarache, par exemple, le SMHV est de 5,3 ; le SMS a donc été fixé à 5,8 (majoration de sécurité de 0,5) mais les recherches ont révélé dans un passé plus lointain l'existence de séismes allant jusqu'à une magnitude 7.