

Les installations nucléaires et la prise en compte du risque sismique dans le sud-est de la France

Ghislaine Verrhiest-Leblanc - Inspectrice de la sûreté nucléaire et référent séisme à la division de Marseille de l'Autorité de sûreté nucléaire

Installations nucléaires et risque sismique dans le sud-est de la France

La France métropolitaine est un pays à sismicité modérée. Néanmoins, les archives historiques attestent de l'occurrence de 4 à 5 séismes responsables de dommages sévères par siècle.

A cet égard, la région Provence Alpes Côte d'Azur n'a pas été épargnée : le 11 juin 1909, une secousse, d'une magnitude estimée à 6.2, touchait les communes situées entre Salon-de-Provence et Aix-en-Provence.

Ce séisme causa une cinquantaine de victimes, deux cent cinquante blessés et endommagea plus de 2000 bâtiments.

Ce tremblement de terre, le plus fort ressenti en métropole au cours du siècle dernier, a marqué profondément la mémoire locale et laissé des traces encore très visibles dans de nombreux villages.

Il existe ainsi dans la région une sensibilité particulière de la population vis-à-vis de ce risque et une préoccupation spécifique concernant le comportement sous séisme des ouvrages industriels et nucléaires.

L'autorité de sûreté nucléaire, et plus particulièrement la division de Marseille pour les régions PACA-LR et Corse, est en charge d'assurer, au nom de l'État, le contrôle de ces installations et de contribuer à l'information des citoyens. Elle veille au respect de la réglementation en vigueur et, notamment pour ce qui est de la prévention du risque sismique, à la bonne application des règles fondamentales de sûreté.

Exigences et contrôles

Les ouvrages industriels et nucléaires peuvent en effet présenter des risques spécifiques pour l'environnement ou la

Dans le sud-est de la France, les installations nucléaires sont concentrées sur trois sites :

- Le site du Tricastin¹ regroupant des installations du cycle du combustible nucléaire et une centrale nucléaire. Les trois grands exploitants nucléaires français (AREVA, CEA et EDF) y sont représentés.
- Le site CEA de Cadarache, exploité depuis les années 60, comprenant 20 installations nucléaires de base (INB) et 1 INBS (défense) répondant à des objectifs de recherche, de développement et de soutien industriel. Il est à noter la construction à venir à proximité du centre du réacteur de fusion ITER.
- La plate-forme de Marcoule comportant : le centre de recherche CEA (2 INB et 1 INBS) créé en 1955, l'installation Melox exploitée par AREVA et dédiée à la fabrication du combustible MOX et l'installation CENTRACO exploitée par SOCODEL pour le traitement de déchets nucléaires.

population en cas de survenue d'un séisme. Ce sont par exemple les grands barrages, les installations classées pour la protection de l'environnement et les installations nucléaires. Autant d'ouvrages présents en région PACA, pour lesquels la réglementation retient des exigences plus contraignantes que celles imposées au bâti courant et prévoit un dispositif de contrôle spécifique.

Les installations nucléaires de base, au même titre que certaines installations industrielles dangereuses (ICPE) et les grands barrages, font l'objet d'une réglementation renforcée en matière de risque sismique. Cette réglementation² impose que les bâtiments ou ouvrages résistent au séisme maximal observé historiquement, majoré par un facteur de sécurité forfaitaire. L'intégrité du bâti-

ment doit en effet être conservée pour éviter toute conséquence pour la population ou l'environnement.

Cette réglementation impose que les bâtiments et ouvrages résistent au séisme maximal observé historiquement majoré

A titre d'exemple, pour le site de Cadarache, la prise en compte des événements sismiques locaux les plus importants³ conduit à considérer les références suivantes :

- un séisme maximal historique vraisemblable (SMHV) : magnitude 5,3 et intensité VII-VIII ;
- un séisme majoré de sécurité (SMS) : magnitude 5,8 et intensité VIII-IX ;

¹ Le contrôle du site du Tricastin est assurée par la division de Lyon de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

² Il s'agit de règles fondamentales de sûreté (RFS) établies par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) portant sur :
- la détermination des niveaux de séisme auxquels doivent résister les installations nucléaires (RFS 2001-01) ;
- la conception parasismique des installations nucléaires (guide ASN/2/01) ;
- l'instrumentation nécessaire sur les centrales nucléaires pour mesurer les mouvements sismiques (RFS 1.3.b)

³ Le séisme de Manosque (1708), le paléoséisme de Valveranne (daté entre -26000 et -9 000 ans) ainsi que le séisme de Lambesc (1909)

- un paléoséisme : magnitude 7 et intensité IX.

Pour le dimensionnement du génie civil, les références considérées sont le SMS et le paléoséisme.

Les règles parasismiques ont évolué au cours du temps, et les installations les plus anciennes peuvent ne pas satisfaire aux règles actuelles. Lors des ré-évaluations de sûreté périodiques menées sur les installations, l'ASN contrôle leur conformité à ces règles.

Elle peut imposer aux exploitants nucléaires que des aménagements soient apportés dans des délais raisonnables aux installations pour les mettre en conformité avec les règles ou des mesures pour minimiser les conséquences d'un séisme (par exemple, réduction de la quantité de matières radioactives présentes dans l'installation), voire la fermeture des installations. Dans ce cadre et à la demande de l'ASN, le CEA a dû fermer définitivement certaines installations et procéder à leur démantèlement, comme l'ATPu, et a dû s'engager à réaliser d'importants travaux de renforcement parasismique sur d'autres, comme le LECA-STAR ou le LEFCA (Figure 1).

En complément des règles de conception et de construction, les exploitants nucléaires doivent établir des procédures automatiques de mise en sécurité et des plans d'urgence pour assurer la protection des personnes et de l'environnement en cas de séisme. A ce titre et à la demande de l'ASN, le centre de Cadarache a mis en place une organisation spécifique de l'ensemble de ses moyens généraux permettant d'assurer la sûreté et la sécurité du centre en cas de séisme.

Pour tester l'organisation en place sur et à l'extérieur du centre ainsi que la coordination des différents acteurs impliqués dans la gestion d'un séisme (exploitant, préfectures, services de secours, autorités de contrôle, collectivités territoriales, ...), un exercice de crise sismique est par ailleurs en préparation. Il sera conduit début 2012.



Figure 1 - Pose de bandes de fibres de carbone dans l'installation Lefca © asn

Concertation et transparence autour du risque sismique et des installations nucléaires dans le sud-est de la France

L'autorité de sûreté nucléaire et les exploitants veillent à faire progresser la transparence sur le sujet de la prise en compte du risque sismique dans les installations nucléaires du sud-est et notamment sur le centre de Cadarache. Les actions prennent diverses formes : des échanges avec le public tels que des interventions au sein de la Commission Locale d'Information (CLI ; www.cli-cadarache.fr) du centre et l'organisation de manifestations publiques organisées le 4 février 2010 à Marseille (Figure 2) et le 7 décembre 2010 à Avignon (actes et interventions téléchargeables sur

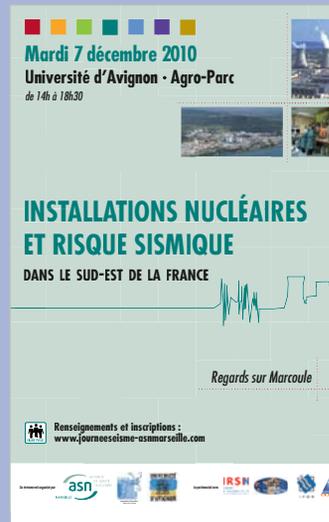
www.journeesisme-asnmarseille.com);

le développement d'outils d'information et de communication (film⁴, internet, posters, articles...) dont la plupart sont accessibles www.seisme-1909-provence.fr et www.journeesisme-asnmarseille.com ;

une participation active à la mémoire collective du risque et à la valorisation du retour d'expérience. Elle a notamment donné lieu à de nombreuses actions dans le cadre de la commémoration du séisme de Provence de 1909.

Par ailleurs, les contrôles réalisés par l'ASN font l'objet de lettres de suite adressées aux exploitants et mises en ligne sur le site de l'autorité⁵. Par l'ensemble de ces actions, et aux côtés de partenaires nationaux et locaux, l'ASN veut ainsi permettre à l'ensemble des parties prenantes de prendre position et d'exprimer la diversité de leurs opinions. Le débat public permet une approche de gestion concertée du risque, indispensable à la démarche de progrès continu de la sûreté nucléaire.

Affiche de la journée « installations nucléaires et risque sismique » du 7 décembre 2010 ➤



4 Par exemple : le film « renforcement parasismique des constructions existantes » sorti en août 2010 et téléchargeable sur www.planseisme.fr et www.risquesmajeurs-hautes-pyrenees.pref.gouv.fr et le film « Séisme en Provence » téléchargeable www.seisme-1909-provence.fr

5 www.asn.fr