

FICHE PROJET 9 INTÉRÊT GÉNÉRAL

1. TITRE DU PROJET : Identification des différences de traitement des événements internes, agressions internes et agressions naturelles extrêmes, lors de l'évaluation du niveau de risque d'une installation industrielle

Récemment, des événements naturels extrêmes ont marqué notre société : inondations (ouragans Katrina, Sandy...), tsunamis (Fukushima, Philippines...), séisme (Haïti...). Je ne suis pas convaincu. N'est-ce pas parce que nous avons connu des accidents graves de tsunamis et d'inondations, etc... et du fait de la croissance démographique, donc nous sommes plus réceptifs ? C'est à ce titre que l'Institut pour la Maîtrise des Risques avait créé un Groupe de Travail et de Réflexion sur « Les risques liés aux événements naturels externes extrêmes et à leurs conséquences sur les systèmes complexes ». Le projet 14-1 lancé par le GTR a permis de dresser un état des connaissances concernant six agressions naturelles, permettant de les caractériser (amplitude, probabilité de l'aléa, ...) et de préciser les codes de dimensionnement actuellement (en 2016) utilisés pour s'en protéger (installations classiques, Seveso et nucléaires).

Les traitements des événements internes, agressions internes et agressions naturelles extrêmes n'ont pas été suffisamment analysés dans le cadre de ce projet P14-1. Ces traitements diffèrent de façon conséquente, notamment dans leur niveau de modélisation et de résultats, même si des codes déterministes existent pour tous les aléas étudiés ou presque. Il faut pouvoir intégrer ces différences dans les éléments fournis au décideur pour qu'il puisse arbitrer entre des améliorations à apporter ou non au système vis-à-vis des différents types d'événements/agresseurs.

2. OBJET ET ENJEUX

Ce projet a pour objectif de comparer les traitements des événements internes, agressions internes et agressions naturelles, d'identifier leurs différences liées notamment aux différences d'hypothèses, de modélisation déterministe ou probabiliste, de résultats.

Un premier exemple est la différence de niveau de conservatisme pris entre les modélisations des événements internes, agressions internes et agressions naturelles extrêmes. En effet, pour les agressions externes, le manque de connaissance (principalement des niveaux de probabilité des événements rares, souvent extrêmes) conduit à prendre des hypothèses conservatrices pour la caractérisation du phénomène extrême et l'estimation des impacts sur l'installation étudiée.

Un autre exemple pourrait être l'adoption de critères d'acceptation différents selon la nature des événements selon la perception sociétale des aléas (crainte collective subjective d'un phénomène plutôt qu'un autre). Un exemple serait bien.

Pour pouvoir arbitrer entre des actions d'amélioration du système vis-à-vis d'événements internes et d'agressions internes ou externes, il nous faut développer une vue intégratrice/globale de l'apport de ces actions. Après Fukushima, l'EPRI (Electric Power Research Institute) a fait l'exercice d'évaluer l'apport des modifications réalisées pour réduire le risque induit par chaque type d'événements/agresseurs internes ou externes (événements internes, inondations externe et interne, séisme) [2]. La méthode d'agrégation (Multi Hazard Risk Agregation) développée par l'EPRI qui consiste à sommer ces différents risques est très partielle et ne reflète pas explicitement les conservatismes des modèles et d'autres approximations.

Ainsi l'enjeu de ce projet est d'établir le formalisme du traitement des événements puis sur cette base, d'identifier les différences de traitement de chacune des étapes de ce formalisme en se basant sur les travaux du projet 14-1 et le niveau de maturité de ces étapes.

Ce projet sur la base des éléments du projet 14-1 doit permettre de définir « des degrés de maturité » des différentes évaluations de risque, utilisables comme données d'entrée d'aide à la décision pour l'arbitrage des actions à mener pour dimensionner au juste nécessaire les installations et leurs équipements.

3. RÉSULTATS ATTENDUS

- Une formalisation du processus de traitement des événements et agressions ; une première réflexion menée par les souscripteurs du projet 14-1 lors de la réunion de REX avec l'IMdR a mis en avant une description possible :
 - sur la base de données collectées et de techniques adaptées (ex. statistiques extrêmes), évaluation de fréquences d'occurrence des événements/agresseurs,

- évaluation d'un profil de chargement,
 - évaluation des résistances,
 - évaluation des impacts de ce profil de chargement sur le système.
- Une identification des méthodes pour la prise en compte des différences de traitement de ces événements/agressions dans les approches probabilistes dans les décisions.

4. PROGRAMME DES TRAVAUX

Ce programme est donné à titre indicatif. Il sera bien évidemment précisé dans un cahier des charges, si le projet a un nombre suffisant de souscripteurs, en fonction de leurs besoins.

Tâche 0 – Rappel des besoins. Etat des lieux des différentes approches probabilistes existantes pour l'estimation d'un niveau de risque

Cette action se fera sur la base d'une analyse bibliographique intégrant plusieurs secteurs industriels : aérospatial, chimie, génie civil, militaire, nucléaire, pétrole et gaz, en fonction des différents événements : internes, externes, extrêmes naturels.

On peut dès à présent distinguer différentes démarches qu'il conviendra de définir et décrire : qualitative, subjective, déterministe, probabiliste, semi-probabiliste et physico-probabiliste.

On peut remarquer, sans que ce soit d'un caractère général, que :

- Lorsqu'on est en présence d'un événement interne et que le retour d'expérience est important, c'est plutôt la démarche probabiliste (exemple : EPS) qui prévaut,
- Par contre lorsqu'il s'agit d'une agression externe (extrême naturelle ou non) où les données d'entrée sont incertaines, ce sont plutôt des démarches semi-probabiliste ou physico-probabiliste (exemple : EPS séisme, ou tenue d'une structure de génie civil à une forte chute de neige) qui prévaudront.

Tâche 1 : Définition de la méthodologie pour l'analyse

Tâche 2 : Formalisation du processus de traitement des événements et agressions,

Tâche 3 : Caractérisation des différences de traitement des événements internes et des agressions externes dans les approches d'évaluation du risque dans les différents secteurs de l'industrie.

Ces différences vont porter à minima sur : les hypothèses, les données d'entrée, les modèles déterministes et les modèles probabilistes retenus, les résultats et leur interprétation, la comparaison d'options ..., mais aussi sur les compétences nécessaires, la maturité des approches, le degré d'incertitude, les améliorations nécessaires et perspectives de R&D...

Il conviendra d'expliquer les éventuelles différences observées.

Tâche 4 : Identification des méthodes les plus couramment utilisées pour la prise en compte de ces différences dans les décisions.

Exemples : agrégation des deux types de traitement, séparation et décision en fonction des deux, pondération (maturité, niveaux d'incertitudes associés...)

Tâche 5 - Illustration sur un exemple d'agression naturelle extrême, comme le givre sur les lignes électriques ou les caténaires, ou l'impact d'une neige extrême sur les structures ou un autre scénario à identifier en fonction des besoins des souscripteurs potentiels

Tâche 6 – Conclusions, synthèse et perspectives

5. QUELQUES RÉFÉRENCES

[1] Projet IMdR P14-1 « Méthodes de traitement des risques associés aux événements internes et aux agressions naturelles extrêmes », janvier 2016

[2] Document EPRI 3002003116 – An Approach to Risk Aggregation for risk-informed Decision Making

[3] Guide ASN n°13 – Protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes

[5] Eurocodes (conception et dimensionnement des structures) – EN 1990 à EN 1999.

6. DURÉE : 12 mois.

7. MONTANT DE LA SOUSCRIPTION : 9500 euros HT