
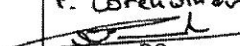



IRSN INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLEAIRE	Titre du document : IRSN – PRESTATIONS D'INGÉNIERIE	Référence FAM- 14
	Nature du document : FICHE DESCRIPTIVE FAMILLE METIER	Indice 2
		Date : 12/10/09

PRESTATIONS D'INGÉNIERIE POUR LE COMPTE DE L'IRSN

FICHE DESCRIPTIVE DE LA FAMILLE METIER N°: 14

ETUDES PROBABILISTES DE SÛRETÉ

2	12/10/09	E. RAITHONS  F. Corenwinder  DO	 S. RUELLE DCAJ	Chef de DO
Indice	Date	* Rédacteurs	* Vérificateur	* Approbateur

* Nom et initiale du prénom et visa au dessus

SOMMAIRE

OBJET	3
EXEMPLES TYPES DE PRESTATIONS	3
EXEMPLE TYPE D'UNE REALISATION	4
Activité n° 1 : EPS relatives à une agression d'origine interne ou externe à l'installation	4
Activité n° 2 : EPS de niveau 1 et 2 relatives aux événements internes à l'installation - Quantification probabiliste des arbres d'événements	4
EXEMPLES DE DOCUMENTS/LIVRABLES A REMETTRE PAR LE TITULAIRE	5

OBJET

La présente Fiche Descriptive de la famille Métier n° 14 concernant les “**Études Probabilistes de Sûreté**” définit le type de prestations que les titulaires devront exécuter, dans le cadre du référencement Ingénierie, pour le compte de l'IRSN.

Les activités liées au développement des Études Probabilistes de Sûreté peuvent être décomposées en 2 sous-groupes :

Activité n°1 : EPS relatives à une agression d'origine interne ou externe à l'installation

Activité n°2 : EPS de niveaux 1 et 2 relatives aux événements internes à l'installation – Quantification des arbres d'événements

EXEMPLES TYPES DE PRESTATIONS

A titre indicatif, quelques exemples de prestations déjà réalisées dans le domaine d'activité "titre" sont fournis ci-après :

Domaine /Activité 1 : EPS relatives à une agression d'origine interne ou externe à l'installation

- Étude bibliographique portant sur la prise en compte des agressions dans les EPS

Domaine/ activité 2 : EPS de niveau 1 et 2 relatives aux événements internes à l'installation – Quantification des arbres d'événements

- Quantification des nouvelles séquences accidentelles identifiées lors de la mise à jour de l'EPS Incendie (version événementielle) et évaluation de l'impact de la mise en œuvre des FAI-Op et de la conduite APE sur les résultats de l'EPS Incendie (version événementielle)
- Mise à jour de l'EPS Incendie 900 MWe,
- Élaboration des scénarios d'incendie pour l'EPS1 incendie 1300,
- Élaboration du rapport de synthèse de l'EPS 1 REP 1300 MWe,
- Quantification des séquences accidentelles pour l'EPS 1300 MWe V1,
- Quantification des séquences accidentelles pour l'EPS EPR,
- Quantification probabiliste des fuites du confinement pour l'EPS2 900 MWe
- Interface EPS1-EPS2 – Identification de scénarios accidentels représentatifs pour chaque initiateur de l'EPS2 – Identification des situations susceptibles d'être récupérées par les équipes de crise (palier 900 Mwe)
- Interface EPS1-EPS2 – Elaboration des états dégradés de l'installation pour le palier 1300 MWe,
- Projet EPS2 REP 900 – Quantification des versions 2 et 3 de l'étude,
- Projet EPS2 REP 900 – Quantification probabiliste des risques de défaillance du confinement par combustion d'hydrogène en cas d'injection d'eau

- Projet EPS2 REP 900 – Quantification probabiliste des risques de défaillance du confinement par DCH en cas d'injection d'eau
- Projet EPS2 méthode – Contribution à l'élaboration de nouvelles méthodes pour la construction de l'interface EPS1-EPS2.

EXEMPLE TYPE D'UNE REALISATION

Activité n° 1 : EPS relatives à une agression d'origine interne ou externe à l'installation

Quelle que soit l'agression considérée (incendie, inondation, séisme...), les tâches à effectuer dans le cadre de cette activité sont les suivantes :

1. l'identification et l'estimation de la fréquence d'une agression. L'estimation de cette fréquence est déduite de l'expérience d'exploitation (cas des agressions internes) ou de statistiques (cas des agressions externes),
2. la recherche des équipements endommagés par chaque agression. Cette étape doit permettre de déterminer la probabilité conditionnelle de défaillance d'un composant suite à une agression, elle nécessite de connaître l'implantation des équipements dans l'installation,
3. une analyse fonctionnelle pour identifier les répercussions des défaillances induites par l'agression sur le fonctionnement de l'installation. Cette analyse, en fournissant, d'une part le (ou les) initiateurs de scénarios accidentels engendré(s) par l'agression, d'autre part les équipements importants pour la sûreté rendus indisponibles, sert de lien avec le modèle d'Étude Probabiliste de Sûreté de niveau 1 établi pour les événements internes,
4. la quantification des séquences de fusion du cœur. Cette étape consiste à adapter le modèle de niveau 1 à la situation particulière résultant d'une agression. Elle intègre la conduite de la tranche et reflète la situation susceptible d'être diagnostiquée par les opérateurs de conduite à partir des informations disponibles en salle de commande. Elle a pour but de quantifier les séquences accidentelles engendrées par une agression conduisant à la fusion du cœur.

Activité n° 2 : EPS de niveau 1 et 2 relatives aux événements internes à l'installation - Quantification probabiliste des arbres d'événements

Les tâches à effectuer dans le cadre de cette activité pour les EPS de niveau 1 sont les suivantes :

1. l'identification et l'estimation de la fréquence des événements initiateurs,
2. l'élaboration des séquences accidentelles. La méthode employée pour la construction des séquences accidentelles est la méthode des arbres d'événements

qui permet de visualiser le déroulement des scénarios possibles, de déterminer les événements à étudier et de tenir compte des dépendances fonctionnelles entre événements,

3. l'analyse des systèmes. Pour chaque mission d'un système modélisé, intervenant soit dans une séquence accidentelle, soit en tant qu'événement initiateur, les différentes combinaisons de défaillance qui provoquent l'échec de la mission considérée sont recensées et la probabilité correspondante est déterminée. La méthode des arbres d'événements est principalement retenue,
4. l'identification des actions humaines. Il s'agit d'identifier les missions de conduite ayant une influence sur le déroulement du scénario accidentelle,
5. la quantification des séquences accidentelles menant à la fusion du cœur. Elle doit être réalisée en utilisant le logiciel Risk Spectrum,
6. l'identification et l'estimation de la fréquence des États Dégradés de l'Installation (regroupement de séquences accidentelles),

Les tâches à effectuer dans le cadre de cette activité pour les EPS de niveau 2 sont les suivantes

1. l'intégration des Etats Dégradés de l'Installation issus de l'EPS de niveau 1 dans l'arbre d'événements accident grave de l'EPS 2 (logiciels RiskSpectrum et KANT)
2. le développement des modèles (relatifs aux facteurs humains, à la phénoménologie des accidents graves, au comportement des systèmes) dans les arbres d'événements des EPS 2 (logiciel KANT)
3. la réalisation d'études spécifiques permettant d'établir les modèles mentionnés au point précédent
4. la quantification des arbres d'événements relatifs aux accidents graves et l'analyse détaillée des résultats (séquences prépondérantes, pertinence des modèles, calculs de rejets, calculs de conséquences radiologiques).

EXEMPLES DE DOCUMENTS/LIVRABLES A REMETTRE PAR LE TITULAIRE

Les analyses/études/prestations réalisées par le titulaire se traduiront par la remise des livrables suivants :

- la méthodologie mise en œuvre pour chaque étape de l'étude sera rappelée dans un rapport avec des exemples concrets d'application,
- l'origine et l'identification des données d'entrée,
- les notes d'études intermédiaires,
- le modèle probabiliste utilisé pour la quantification des séquences accidentelles,
- un rapport final.