

## INB 167 'FA3' AU 10 09 23 : DES EXIGENCES A SATISFAIRE AVANT UNE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE

Au 10 septembre 2023, les informations les plus récentes fournies par les ONG et médias indépendants et reconnus, les organismes officiels et par EDF à travers son Rapport de Sûreté, abusivement caviardé et daté de 2023, et surtout son EMR de 2021, permettent aux citoyens et à l'ASN de constater l'existence et la persistance de nombreux **MANQUEMENTS A DES OBLIGATIONS LEGALES** qui seraient, en cas de mise en service de FA3, directement ou indirectement mais **IMMEDIATEMENT PREJUDICIALES** à la sûreté de l'exploitation de l'INB 167 et donc **A LA PROTECTION DE LA VIE ET DE LA SANTE HUMAINES**.

Avant d'autoriser la mise en service de FA3, il apparait comme particulièrement souhaitable que l'ASN obtienne **la réalisation d'actions correctrices souvent majeures**

Exemples de manquements au regard de **l'arrêté du 07 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base**

En relation avec le paragraphe I de l'article 2.5.1 du chapitre V du titre II (page 6/28) :

*'1. — L'exploitant identifie les éléments importants pour la protection, les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour'*

**Manquement #1 : absence de LA liste des éléments importants pour la protection** (éléments IP) et surtout des **systèmes IP** de prévention ou de limitation **capables de s'opposer par eux-mêmes** aux **rejets de substances radioactives dans l'environnement** et respectant les critères d'indépendances, de robustesse, d'efficacité et de fiabilité définis par la loi ou la réglementation

### **Indice #1**

Dans le dossier 'RAPPORT DE SURETE DE FLAMANVILLE Version publique 2023'

- absence de tout document intitulé 'INB 167 FA3 LISTE (unique) DES EIP' ou de façon équivalente

### **Indice #2**

Dans le dossier 'RAPPORT DE SURETE DE FLAMANVILLE Version publique 2023'

- absence de tout renvoi à un document intitulé 'INB 167 FA3 LISTE (unique) DES EIP' ou de façon équivalente

**EN PRENANT EN COMPTE LES INDICES #1 et #2, IL APPARAIT COMME PARTICULIEREMENT SOUHAITABLE QU'AVANT TOUTE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DE FA3, L'ASN :**

- **obtienne LA liste des éléments IP /systèmes IP**
- **vérifie le respect par les éléments IP /systèmes IP listés des critères suivants :**
  - ne sont pas '*used to operate the plant under normal conditions*'
  - interviennent sur sollicitation (système IP actif) ou par leur seule présence physique (systèmes IP passif)  
rappel : contrairement à une fonction de sûreté (terminologie INB) ou une fonction BPCS (terminologie ICPE) qui sont indispensables en permanence, un système IP (terminologie INB) et les EIP qui la composent, comme une MMR active (terminologie ICPE), ne doivent intervenir que sur sollicitation
  - ne sont pas répertoriés dans les supposés niveaux de défense en profondeur 1 et 2

- ne présentent aucun mode de défaillance susceptible de mettre directement ou indirectement en cause l'intégrité des éléments dangereux 'crayons de combustibles' et 'réacteur/ circuit primaire'

-ne présentent aucun mode de défaillance susceptible de solliciter directement ou indirectement les systèmes IP des niveaux de défense en profondeur 3 et 4 les systèmes IP des niveaux de défense en profondeur 3 et 4

- **rende public LA liste des éléments IP /systèmes IP**

En relation avec paragraphe II de l'article 2.5.1 du chapitre V du titre II (page 6/28) :

*II. — Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à **garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires.** Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire*

**Manquement #2 : des éléments IP /systèmes IP essentiels incapables d'assurer leur fonction dans les conditions de leur sollicitation**

**Indice #1 :** l'efficacité des systèmes IP 'RIS SIS INJECTION DE SECURITE (! ?)' et 'RBS BORICATION DE SECURITE(!?)' est totalement tributaire de l'état des internes du réacteur dont en particulier celui des AC (ASSEMBLAGES COMBUSTIBLE) au moment de leur sollicitation

En cas :

- d'apparition et de développement d'une zone de bouchage entre crayons de combustible concernant plus de 10 % des crayons résultant du ballonnement des gaines

et/ou

- de bouchage des dispositifs anti-débris par des débris de desquamation conséquence du processus de destruction physico-chimique des gaines des crayons de combustible

- de bouchage des dispositifs anti-débris, par des fragments de pastilles de combustibles conséquence de ruptures de gaines

**ces systèmes IP sont inopérants**

**Indice #2 :** le fonctionnement du système IP 'AAR ARRET AUTOMATIQUE DU REACTEUR' est totalement tributaire de l'état des internes du réacteur dont en particulier celui des AC (ASSEMBLAGES COMBUSTIBLE) au moment de sa sollicitation :

En cas :

- de destruction des collecteurs concernés

et/ou

- déplacement /déformation des guides des barres de grappes

et/ou

- de 'descente' des pastilles de combustible

**ce système IP est inopérant**

**Indice # 3**

**15. Etude des conditions de fonctionnement de référence (PCC) - Rapport de sûreté**

**Extrait :**

*12. DÉMARCHE DE PRISE EN COMPTE DE L'IMPACT DES FLUCTUATIONS DE FLUX NEUTRONIQUE DANS LA DEMONSTRATION DE SÛRETÉ*

*Le démarrage des premiers EPR a mis en évidence une amplitude importante des fluctuations des signaux mesurés par les détecteurs CNP et collectrons, en augmentation au fur et à mesure de l'avancement dans le cycle. Ce phénomène n'est pas un défaut de mesure **mais résulte de réelles Fluctuations de Flux Neutronique (FFN) au sein du cœur.***

*Ces FFN proviennent d'un couplage entre les fluctuations de débit en entrée du cœur et de mouvements coordonnés des assemblages combustibles sous débits transverses.*

*La prise en compte de l'impact des FFN sur la démonstration de sûreté est étudiée et justifiée [] en considérant les impacts suivants :*

- *impact sur les performances des fonctions de protection basées sur les CNP et les collectrons*
- *impact sur le combustible **et notamment les facteurs de point chaud** ;*
- *impact sur les données neutroniques*

**Indice # 4**

Traduction **augmentée** de l'indice #3

Retour d'expérience sur les EPR **ponctuellement** en exploitation qui confirme l'existence des phénomènes NON contrôlés suivants :

- **Fluctuations du Flux Neutronique (FFN) de forte amplitude extrêmement favorables aux crises d'ébullition et à l'apparition et au développement de zones de bouchage inter-gaine avec perte de refroidissement**
- Destruction des collectrons
- Déformation des gaines
- Descente dans les gaines des pastilles de combustible
- Destruction mécanique des gaines
- Destruction physico- chimique des gaines
- Descente des pastilles de combustible
- Dispersion de débris de combustible
- Dispersion de débris de desquamation
- Colmatage des filtres anti-débris avec perte de refroidissement des crayons de combustible
- Déformation des guides des barres de grappes
- **Fonctionnement à 1600 MW, en modes 'EXPERIMENTAL', au moins jusqu'à la fin du premier cycle (Avis-IRSN-2023-00112 : *En revanche, l'IRSN estime que l'intérêt et la faisabilité de définir des critères pour vérifier le conservatisme des caractéristiques spatio-temporelles des FFN devront être réévalués à la lumière du REX acquis jusqu'à la fin du premier cycle de fonctionnement de l'EPR FA3*) et 'HORS DE CONTROLE' avec simultanément augmentation 'à l'infini' de la probabilité d'initiation d'un scénario accident majeur et neutralisation / destruction les systèmes IP de prévention susceptibles d'être sollicités dans le cadre du scénario**

EN PRENANT EN COMPTE LES INDICES #1, #2, #3, #4, et #5, IL APPARAÎT COMME PARTICULIÈREMENT SOUHAITABLE QU'AVANT TOUTE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DE FA3, L'ASN OBTIENNE :

- la garantie que dans son domaine, **éventuellement réduit**, d'exploitation, le réacteur restera 'SOUS CONTROLE' ( pas de mise en cause de la géométrie/ intégrité des gaines, de la fonctionnalité des collectrons et de la géométrie /position des guides de barre de contrôle )

- l'étude, l'implémentation et la validation d'éléments IP /**systèmes IP** répondant du point de vue indépendance, robustesse, efficacité, et fiabilité aux exigences définies par **l'arrêté du 07 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base**

**Indice # 5** : l'efficacité des **systèmes IP** RIS et EVU/ enceinte de confinement est directement tributaire de la 'charge' en substances et corps étrangers de l'eau alimentant l'IRSWT au moment de leur sollicitation et / ou durant leur sollicitation

En cas de bouchage immédiat ou progressif des différents systèmes de filtrage, dont les filtres anti-débris des AC en ce qui concerne le système RIS, **ces systèmes IP sont immédiatement inopérants ou deviennent progressivement inopérants**

#### **Indice # 6**

**AVIS IRSN N° 2023-00098 du 28 juin 2023** Réacteur EPR de Flamanville – Examen des dispositifs de filtration de l'eau borée lors du fonctionnement des systèmes d'injection de sécurité et d'évacuation ultime de la chaleur de l'enceinte en vue de la mise en service.

Extrait (page 9) :

**Si l'étude de faisabilité des mesures compensatoires complémentaires valorisables par l'équipe de crise n'était pas concluante, EDF analysera la faisabilité de valoriser les moyens disponibles (!!!) pour permettre l'appoint en eau du primaire**

**Traduction : au 28 juin 2023, et jusqu'à preuve du contraire à fournir très rapidement**, du fait de l'option de sûreté 'récupération et recirculation de l'eau du circuit primaire', retenue ... entre 1994 et 2001, et de l'impossibilité d'éradiquer, après des années de recherches et tests intensifs, toutes les possibilités de défaillances systématiques, **éventuellement communes et simultanées aux systèmes IP RIS et EVU**, résultantes en conditions accidentelles du colmatage de filtres par des substances et corps étrangers, les **4 'très graphiques' trains mis en œuvre pour réaliser les systèmes essentiels de sauvegarde, ou rien, c'est la même chose.**

A rapprocher de l'information fournie par :

**ÉTUDE DE MAÎTRISE DES RISQUES Chapitre 1 : étude de maîtrise des risques radiologiques 27 mai 2021 :**

*Des filtres assurent la protection des pompes RIS et EVU contre la migration de débris en conditions accidentelles ...*

**EN PRENANT EN COMPTE LES INDICES #5 et #6, IL APPARAÎT COMME PARTICULIÈREMENT SOUHAITABLE QU'AVANT TOUTE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DE FA3, L'ASN OBTIENNE :**

- que la filière nucléaire française retrouve son niveau d'excellence et
  - **l'étude, l'implémentation et la validation** d'éléments IP /**systèmes IP** répondant du point de vue indépendance, robustesse, efficacité, et fiabilité aux exigences définies par **l'arrêté du 07 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base** et garantissant en cas d'abandon de l'option recirculation le stockage et le traitement de l'eau contaminée (cf FUKUSHIMA)
- ou
- **la révision de la cartographie intensité / probabilité des risques radiologiques**, prenant en compte une probabilité **significativement supérieure** du risque 'fusion du cœur' et l'absence

de fait d'une solution de 'limitation' des effets par confinement du BR, permettant de définir et mettre en œuvre des **solutions appropriées de 'protection' des cibles humaines**

Concernant l'article 3.1 du titre III du Chapitre VI (page 8/26) :

*I. — L'exploitant applique le principe de défense en profondeur, consistant en la mise en œuvre de niveaux de défense successifs et suffisamment indépendants visant, pour ce qui concerne l'exploitant, à :*

- prévenir les incidents ;*
- détecter les incidents et mettre en œuvre les actions permettant, d'une part, d'empêcher que ceux-ci ne conduisent à un accident et, d'autre part, de rétablir une situation de fonctionnement normal ou, à défaut, d'atteindre puis de maintenir l'installation dans un état sûr ;*
- maîtriser les accidents n'ayant pu être évités ou, à défaut, limiter leur aggravation, en reprenant la maîtrise de l'installation afin de la ramener et de la maintenir dans un état sûr ;*
- gérer les situations d'accident n'ayant pas pu être maîtrisées de façon à **limiter les conséquences notamment pour les personnes et l'environnement.***

*II. — La mise en œuvre du principe de défense en profondeur s'appuie notamment sur :*

- le choix d'un site adapté, tenant compte notamment des risques d'origine naturelle ou industrielle pesant sur l'installation ;*
- l'identification des fonctions nécessaires à la démonstration de sûreté nucléaire ;*
- une démarche de conception prudente, intégrant des marges de dimensionnement et recourant, en tant que de besoin, à une redondance, **une diversification et une séparation physique adéquates des éléments importants pour la protection** qui assurent des fonctions nécessaires à la démonstration de sûreté nucléaire, pour obtenir un haut niveau de fiabilité et garantir les fonctions citées à l'alinéa précédent ;*
- la qualité des activités mentionnées à l'article 1er.1 ;*
- une préparation à la gestion d'éventuelles situations d'incident et d'accident.*

**Manquement #3 :** depuis 1994, manque absolu de rigueur et de cohérence de toutes les parties prenantes du projet dans l'application du principe de défense en profondeur aux éléments IP /systèmes IP devant s'opposer EFFECTIVEMENT aux **rejets de substances radioactives dans l'environnement**

**Contexte des indices, rappel :**

Directives Techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération de tranches nucléaires à eau pressurisé **Adoptées pendant les réunions plénières du GPR et des experts allemands les 19 et 26 octobre 2000**

**Extrait :**

A.1.2 Le principe de "défense en profondeur"

**Le principe de "défense en profondeur" reste le principe fondamental de sûreté pour les tranches nucléaires de la prochaine génération, avec la mise en œuvre de plusieurs niveaux de protection incluant des barrières successives contre le rejet de substances radioactives dans l'environnement... Le but est d'assurer la protection des personnes du public et des travailleurs. Ceci inclut aussi bien la prévention des accidents que la limitation de leurs conséquences**

**Indice #1**

**2009 (15 ans après le début du projet EPR FA3), constatations des organismes de sûreté nucléaires anglais HSE et finlandais STUK, validées par l'ASN :**

- *Joint Regulatory Position Statement on the EPR Pressurised Water Reactor*
-

- 1. The UK nuclear safety regulator (HSE's ND), the French nuclear regulator (ASN), and the Finnish nuclear regulator (STUK) are currently working to assess the EPR Pressurised Water Reactor.
- 2. In carrying out individual assessments, we have all raised issues regarding the EPR Control and Instrumentation (C&I) systems, which the proposed licensees and/or the manufacturer (AREVA) are in the process of addressing.
- 3. Although the EPR design being developed for each country varies slightly, the issues we raised with the current C&I system are broadly similar, our aim being to collectively obtain the highest levels of safety from the EPR.
- 4. The issue is primarily around ensuring the adequacy of the safety systems (those used to maintain control of the plant if it goes outside normal conditions), and their independence from the control systems (those used to operate the plant under normal conditions).
- (4. Les questions techniques soulevées portent d'abord sur la garantie de l'adéquation des systèmes de sûreté (ceux utilisés pour gérer les situations où l'installation est en dehors des limites normales), et de leur indépendance vis-à-vis des systèmes de contrôle (ceux utilisés pour exploiter l'installation en fonctionnement normal).
- 5. Independence is important because, if a safety system provides protection against the failure of a control system, then they should not fail together. The EPR design, as originally proposed by the licensees and the manufacturer, AREVA, doesn't comply with the independence principle, as there is a very high degree of complex interconnectivity between the control and safety systems.
- 6. As a consequence of this, the UK nuclear safety regulator (HSE's ND), the French nuclear regulator (ASN), and the Finnish nuclear regulator (STUK) have asked the licensee and

**Concrètement** : partage de ressources entre les systèmes de conduite/ 'système de sûreté' et les systèmes IP intervenant sur sollicitation, souvent à la suite de la défaillance des premiers, au préjudice de l'indépendance des seconds...

## Indice #2

**2020 (26 ans après le début du projet EPR FA3, 9 ans après la catastrophe de FUKUSHIMA, 8 ans après la date initialement prévue de mise en service de FA3, 8 ans après l'entrée en vigueur de l'arrêté du 7 février 2012, 3 ans après la publication du guide n°22 de l'ASN, 3 ans après le début du projet EPR NM/ EPR2), constatations, que certains pourraient considérer sidérantes, de l'IRSN :**

- *Les travaux menés en matière de défense en profondeur pour faire avancer la sûreté nucléaire Jean Michel Evrard (IRSN) mars 2020*

### Introduction

**La défense en profondeur constitue l'un des principes fondamentaux de la démonstration de sûreté des installations nucléaires.** A la suite de l'accident de Fukushima-Daiichi, l'importance d'une bonne application de ce principe à la conception des centrales nucléaires [1-4] a été amplement soulignée. Des groupes de travail internationaux ont été créés pour revisiter ce sujet, conduisant notamment à la révision du standard de l'AIEA sur la conception des réacteurs [2] et à des textes de positions de la part de WENRA [5,6]. Ces évolutions ont été prises en compte dans les textes réglementaires nationaux dont le guide ASN-IRSN n°22 sur la conception des REP [7].

**Le principe de défense en profondeur est cependant décliné de diverses manières, notamment pour ce qui concerne la définition des différents niveaux, les exigences associées aux systèmes contribuant au respect des objectifs associés à ces niveaux ou le principe d'indépendance entre les différents niveaux de la défense en profondeur.** Par ailleurs, des travaux menés sur de nouveaux

concepts de réacteurs ont été l'occasion pour leurs concepteurs de proposer des approches de sûreté adaptées, en s'interrogeant notamment sur l'application du principe de défense en profondeur [8-10]. Il est donc apparu pertinent à l'IRSN de confier à un groupe de travail une réflexion d'ensemble sur l'application du principe de défense en profondeur aux installations nucléaires, conduite en premier lieu sur les réacteurs à eau sous pression, **en vue notamment de la future expertise du projet de réacteur EPR-2 mais aussi du projet de SMR français. Le présent papier présente l'état des travaux du groupe, qui vont se poursuivre le long de l'année 2020.** Objectifs Les objectifs des travaux menés visent à :

- **établir une interprétation précise par l'IRSN du principe de défense en profondeur et de la manière dont il doit être décliné pour les différents types d'évènements retenus dans la démonstration de sûreté d'un réacteur nucléaire ;**
- **réexaminer les exigences relatives à l'application du principe de défense en profondeur aux réacteurs à eau sous pression (REP) français, à la lumière notamment des standards et textes internationaux et nationaux les plus récents, des enseignements tirés de l'accident de Fukushima-Daiichi et des évaluations de sûreté menées dans le cadre des réexamens périodiques de sûreté des réacteurs français ;**
- **enfin, établir un état des lieux des méthodes (déterministes et probabilistes) permettant d'évaluer explicitement la suffisance de la mise en œuvre de la défense en profondeur et proposer d'éventuelles améliorations de ces méthodes.**

#### **Conséquences pratiques pour le projet FA3 en cours depuis 1994 :**

- de nombreuses 'interprétations' hasardeuses des exigences essentielles à satisfaire pour garantir une analyse et une maîtrise effectives des risques générés par une centrale nucléaire
- des conséquences, potentiellement catastrophiques, sur la sûreté de FA3 , ni évaluées, ni éradiquées ...  
voir, **par exemple**, manquements #1 et #2 ci-dessus et indices #3, #4 et #5 ci-dessous

#### **Indice #3**

#### **3-Éléments applicables du Rapport de sûreté - Demande de mise en service - FA3**

##### **Extrait :**

##### **2.2. RÉSERVE DE FLUIDE PRIMAIRE DANS L'ENCEINTE (IRWST)**

*Une description détaillée de l'IRWST est donnée dans le sous-chapitre 6.3. L'IRWST est un réservoir contenant une grande quantité d'eau borée. Elle collecte l'eau qui peut être déchargée à l'intérieur de l'enceinte de confinement en cas d'accident. L'IRWST joue le rôle de réserve d'eau des pompes RIS, EVU (système d'évacuation ultime d'énergie de l'enceinte) et, éventuellement, RCV (circuit de contrôle volumétrique et chimique du réacteur) et assure le noyage de la zone d'étalement du corium en cas d'accident grave.*

*Des filtres assurent la protection des pompes RIS et EVU contre la migration de débris en conditions accidentelles. **Un dispositif de décolmatage est également prévu pour les filtres RIS (ligne supplémentaire de défense en profondeur)***

**Constatation symptomatique inquiétante :** un dispositif UTILITAIRE de décolmatage de filtres, strictement indispensable à la garantie d'un minimum de fiabilité/robustesse au système RIS (injection de sécurité,) qui par lui-même ne s'oppose en rien **au rejet de substances radioactives dans l'environnement, pris en compte en tant que ligne SUPPLEMENTAIRE de défense en profondeur...**

## Indice #4

### 3-Eléments applicables du Rapport de sûreté - Demande de mise en service - FA3

Extrait :

*Le 4ème niveau de défense en profondeur vise prioritairement à préserver l'intégrité de la 3ème barrière de confinement, de manière à limiter les conséquences d'un hypothétique accident avec fusion du cœur sur l'environnement. Les moyens mis en œuvre dans cet objectif sont notamment : la ligne de décharge AG du pressuriseur, l'EVU et les recombineurs d'hydrogène permettant d'éviter une explosion d'hydrogène dans le bâtiment réacteur.*

*Au final, la mise en œuvre du principe de défense en profondeur permet d'atteindre un niveau de sûreté élevé de l'installation, par la mise en place de systèmes et équipements fiables et diversifiés garantissant l'accomplissement des fonctions fondamentales de sûreté en toute circonstance*

**Constatation symptomatique inquiétante** : des dispositifs UTILITAIRES de limitation de pression dans une enceinte de confinement **insuffisamment robuste** dans le contexte de certains scénarios d'accident, qui par eux -même ne s'opposent en rien **au rejet de substances radioactives dans l'environnement pris en compte en tant que ligne de défense en profondeur...**

## Indice #5

### 3. Bases générales de conception des ouvrages, matériels et systèmes – installation générale - Rapport de sûreté

Extrait :

*1.2.1.2. LE CONFINEMENT Le principe de défense en profondeur est tout particulièrement mis en œuvre au niveau de chacune des barrières interposées entre le combustible nucléaire et la population. Ces barrières physiques sont :*

*- 1ère barrière : la gaine des crayons combustible. Elle vise à éviter ou à défaut limiter la dispersion des produits radioactifs issus du combustible. Cet aspect de la conception, en particulier les exigences associées, est développé dans le paragraphe 0 du sous-chapitre 4.2.*

**Constatation symptomatique inquiétante** : Les gaines des crayons de combustible, dont les ruptures sont une cause essentielle des accidents radiologiques, ne pourront jamais s'opposer **au rejet de substances radioactives dans l'environnement** dont elles sont à l'origine. La gaine de l'élément dangereux 'crayon de combustible' **est l'exact contraire d'une barrière de confinement et donc encore plus d'une ligne de défense en profondeur...**

EN PRENANT EN COMPTE LES INDICES #1, #2, #3, #4, #5 et #6, IL APPARAÎT COMME PARTICULIÈREMENT SOUHAITABLE QU'AVANT TOUTE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DE FA3, L'ASN :

- obtienne la rédaction par les parties prenantes des projets FA3 et EPR 2 du 'Guide pratique 2023 de mise en œuvre du principe de défense en profondeur'
- fasse valider le 'Guide pratique 2023 de mise en œuvre du principe de défense en profondeur' par la DGPR (voir manquement #5)
- fasse vérifier / réviser le Rapport de sûreté de FA3
- fasse implémenter les modifications de mise en conformité résultantes de la révision du Rapport de sûreté de FA3

Concernant l'article 3.3 du titre III du Chapitre VI (page 9/26) :

*La démonstration de sûreté nucléaire comporte en outre, sauf si l'exploitant démontre que ce n'est pas pertinent, des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences. Ces analyses*

*peuvent être réalisées, sauf prescription particulière contraire de l'Autorité de sûreté nucléaire, selon des méthodes appliquées aux installations mentionnées à l'article L. 512-1 du code de l'environnement. Elles intègrent les dimensions techniques, organisationnelles et humaines.*

**Manquement #4 :** non-utilisation des *méthodes appliquées aux installations mentionnées à l'article L. 512-1 du code de l'environnement* pour la réalisation *des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences*

#### Rappel :

L'application de ces méthodes, indispensable à toute démonstration de la sûreté(INB) ou de sécurité (ICPE) , se traduit suivant les exigences de Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), par l'établissement de **diagrammes 'nœud papillon' et de fiches de scénario**, outils essentiels d'ingénierie et /ou de synthèse, de vérification et de communication des résultats de toute démarche d'analyse et de maîtrise des risques d'une installation mentionnée à l'article L. 512-1 1 du code de l'environnement

#### Indice

Dans le dossier 'RAPPORT DE SURETE DE FLAMANVILLE Version publique 2023'

- aucune occurrence du **terme 'nœud papillon'**
- absence de tout **diagramme 'nœud papillon'**

EN PRENANT EN COMPTE CET INDICE, IL APPARAÎT COMME PARTICULIÈREMENT SOUHAITABLE QU'AVANT TOUTE AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DE FA3, L'ASN :

- **obtienne pour chaque terme source de chaque mode de perte de confinement (ERC) de chaque élément dangereux (ED)**, exemples : crayons de combustible, réacteur, **la fiche scénario et le diagramme 'nœud papillon'** (ou tout autre représentation équivalente) **accessible aux agents de conduite**

- **fasse vérifier par la DGPR**, à partir de chaque nœud papillon, la satisfaction des exigences suivantes :

- **l'exhaustivité** de l'inventaire des Evénement initiateurs (EI) identifiés en relation avec l'obligation de la mise SOUS CONTROLE PRELIMINAIRE de tout paramètre / état dans la dérive / non-conformité peut être directement ou indirectement à l'origine d'un ERC
- **l'exhaustivité** de l'inventaire des Evénement redouté Secondaire (ERS)
- **l'exhaustivité** de l'inventaire des Phénomènes Dangereux (PhD)
- **l'exhaustivité** des effets physiques collatéraux du développement d'un scénario depuis les EI jusqu'aux effets des phénomènes dangereux pouvant mettre en cause la robustesse des systèmes IP
- **l'absence** de confusion entre évitement (réduction de la probabilité d'un événement initiateur) et prévention d'un ERC
- **l'absence** de confusion entre prévention d'un ERC et limitation des effets générés par un phénomène dangereux conséquences de l'ERC
- **l'absence** de confusion entre l'enveloppe d'un élément dangereux dont la perte d'intégrité partielle ou totale est constitutive d'un ERC et un dispositif de confinement destiné à limiter les effets générés par un phénomènes dangereux conséquence directe ou indirecte d'un l'ERC
- **l'absence** de confusion entre les  systèmes de contrôle / 'systèmes de sûreté' à intervention humaine ou technique (ceux utilisés pour exploiter l'installation en fonctionnement normal voir STUK /HSE 2009) et les éléments IP /systèmes IP (actif, passif, à intervention humaine ou technique) intervenant sur une sollicitation conséquence directe

ou *indirecte de l'occurrence d'un ou plusieurs EI parmi lesquels de nombreuses défaillances de 'systèmes de sûreté' (ceux utilisés pour gérer les situations où l'installation est en dehors des limites normales, voir STUK /HSE 2009)*

- **les indépendances et la diversité** des ressources mises en œuvre dans les **éléments IP /systèmes IP** par rapport aux ressources impliquées dans les EI et les autres **éléments IP /systèmes IP** du scénario concerné
- **l'efficacité** intrinsèque, en particulier du point de détection de la sollicitation, de **chaque système IP** dans sa mission de prévention ou de limitation
- **la comptabilité** du temps de réponse de chaque **système IP** avec la cinétique du scénario concerné
- **la robustesse** de chaque **élément IP /système IP** par rapport aux effets physiques collatéraux du scénario concerné
- **la fiabilité** mesurable et maintenable de chaque **élément IP /système IP** pour chaque scénario,
- **l'adéquation** entre la fiabilité des **éléments IP /systèmes IP** implémentés et le facteur de réduction de risques requis

- **fausse réviser** le Rapport de sûreté de FA3 pour prise compte des informations fournies l'utilisation des *méthodes appliquées aux installations mentionnées à l'article L. 512-1 du code de l'environnement* .

- **obtienne l'implémentation des modifications de mise en conformité** résultantes de la révision du Rapport de sûreté de FA3