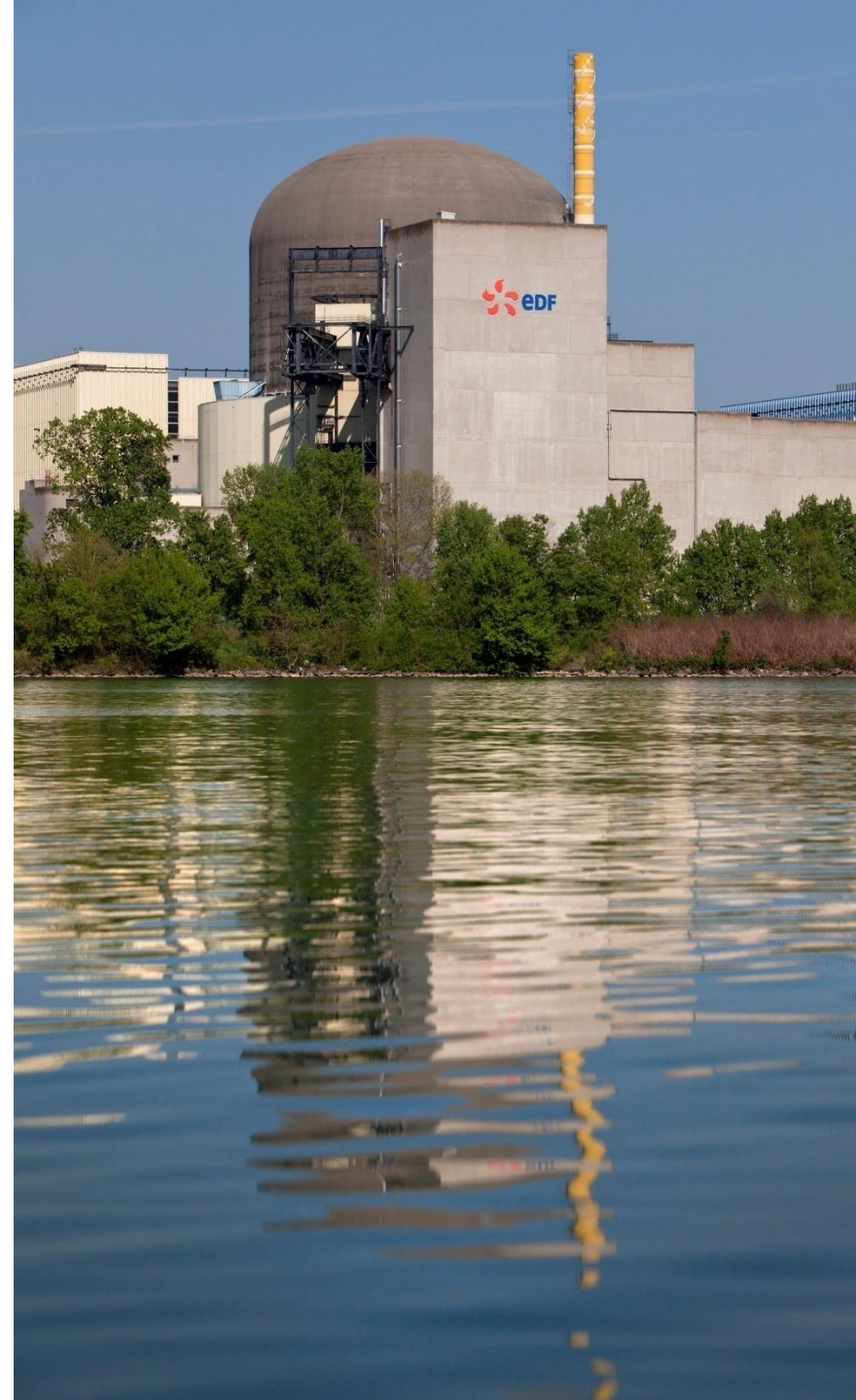




Post-Fukushima

Mise en place des Équipes Situations Extrêmes

Bureau de la CLI
20 mai 2020



CARACTÉRISATIONS DES SITUATIONS EXTRÊMES (S.E)

A la suite de Fukushima et dans le cadre des stress-tests européens, EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire une évaluation des procédures et des moyens en vigueur en 2011 et une analyse, au-delà du référentiel, de l'efficacité des protections et de la capacité à faire face à une situation extrême.

Cette analyse a confirmé le **bon niveau de sûreté** des centrales EDF, grâce essentiellement à la conception initiale et aux réévaluations périodiques de sûreté qui ont permis, au fil des années, d'améliorer la robustesse des centrales et d'intégrer l'expérience acquise lors d'incidents et d'accidents passés.

EDF s'est engagé à mettre en place des moyens complémentaires pour améliorer encore la sûreté de ses sites et faire face à **des situations extrêmes** allant bien au-delà du référentiel de conception et dont la probabilité d'occurrence est nettement plus faible que les situations prises en compte lors de la conception.

MÉTHODE DE DIMENSIONNEMENT DES ÉQUIPES CONDUITE

Ainsi, pour tenir compte des effets d'une catastrophe naturelle non prédictible de grande ampleur sur les organisations et l'installation, on considère que :

- **D'un point de vue organisation** : les personnes présentes sur le site sont isolées et autonomes pour gérer la situation avec le concours de la partie nationale de l'organisation de crise nucléaire (EDF et Pouvoirs Publics). Les personnels d'astreinte ne peuvent pas accéder au site dans un premier temps, forfaitairement fixé à 24 heures, à partir duquel la Force d'Action Rapide Nucléaire renforce et soutient les équipes présentes depuis le début de la situation. Dans le cadre d'une reconstruction progressive de l'organisation locale du site par l'organisation de crise, tout est mis en œuvre pour acheminer du personnel et des équipements sur site avant ce délai forfaitaire de 24 heures.
- **D'un point de vue effets induits sur les installations** : les dispositions de prévention prises à **la conception** et en exploitation vis-à-vis des risques incendie et explosion⁽¹⁾ limitent **l'incendie à une seule Zone de feu de Sûreté** : l'apparition de feux de grande ampleur susceptibles d'empêcher la bonne réalisation et mise en œuvre des actions de mitigation prévues dans les locaux de sûreté sont du domaine résiduel.

Cette position est confortée par le REX des événements qui ont touché les sites de Fukushima et de Kashiwazaki-Kariwa au Japon où aucun incendie de grande ampleur n'a été observé.

(1) Limitation des charges calorifiques, mise en place de câbles résistant au feu et non propagateurs d'incendie, et dispositions visant à éviter le risque hydrogène en cas de séisme...

LA FAISABILITÉ DES ACTIONS EN S.E.

Une analyse de sensibilité a été menée par le Projet Post Fukushima DPN. Cette analyse a porté sur quatre thèmes principaux dont le thème « Equipes Situations Extrêmes ». L'analyse sur ce thème a donné lieu à un plan d'actions **Socio-Organisationnelles et Humaines (SOH)**.

Les actions ont notamment conduit à réaliser une série de tests :

- **Des études d'ingénierie** notamment réalisées sur le **simulateur de conduite** pleine échelle de Nogent et un simulateur d'essai en novembre 2012 **pour mesurer le temps** de réalisation **en local** et l'impact sur la charge de travail,
- **Des tests avec des Agents de Terrain** sur le chantier école de Nogent en septembre 2013, complétés par une simulation sur le site de Laroche Bernard (lieu de formation des équipiers incendie) ont permis de mesurer l'influence d'une situation dégradée sur le temps d'intervention,
- Un test mené à Dampierre (fin 2012) complété par deux autres campagnes d'essais (de fin 2014 à début 2016) ont **permis d'apprécier le cumul de missions relatives à la surveillance** et à la rédaction des messages par le CED et le DSE (sur les paliers 1300 MW et N4),
- Deux campagnes d'essais (fin 2014 – début 2016) menées sur plusieurs sites (Saint Laurent, Gravelines, Paluel et Flamanville 1-2+3) ont permis notamment de **simuler l'interaction de l'équipe locale avec l'organisation nationale** de crise EDF en situation extrême.

LA FAISABILITÉ DES ACTIONS EN S.E.

En synthèse, les études et essais valident le dimensionnement retenu, notamment :

- **Suite aux premiers essais**, des adaptations ont été apportées sur des supports (Dispositif de Suivi des Actions Locales - DSAL, message de synthèse et fiche d'action PUI associée). Ces adaptations ont été testées avec succès au cours de la deuxième campagne d'essais.
- Les actions en local :
 - **ont été mesurées** dans leur durée de réalisation. **Une hypothèse majorante de + 40%** a été retenue pour tenir compte de l'incidence d'une situation potentiellement dégradée de l'état intérieur des bâtiments. Dans ces conditions, **la faisabilité des actions a été éprouvée** dans le cadre de ces essais.
 - sont réalisables si elles sont priorisées par la salle de commande. L'utilisation de **Méthodes de Raisonnement Tactiques** (MRT) par les acteurs de crise est en cours d'étude et devrait faciliter la priorisation des actions ainsi que la tâche du superviseur pour qui la charge de travail de priorisation des actions locales est chronophage.
- **Le recueil d'information est compatible** avec les deux missions de surveillance et de rédaction des messages par le Chef d'Exploitation Délégué ou le Délégué Sécurité en Exploitation en l'absence des personnels d'astreinte.
- L'équipe de conduite, dans sa future configuration, est capable de gérer les situations incidentelles non extrêmes au moins aussi bien que l'équipe dans sa configuration actuelle.

LISTE DES ÉTUDES MENÉES PAR EDF (ANALYSE SOH)

1) Supports	2) Actions en local (AT/CME)	3) Cumul surveillance/ messages (CSE)	4) interactions entre ESE, l'ETC-N et PCD-N	5) Charge de travail et priorisation des actions	6) Résilience	7) Non régression
-------------	------------------------------	---------------------------------------	---	--	---------------	-------------------

Etudes	Commentaire	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
[4] Liste des actions locales à réaliser dans des situations extrêmes sur CPY	Simulation avec déplacement sur le terrain		1			1		
[5] Liste des actions locales à réaliser dans des situations extrêmes sur 1300 Mwe	Simulation avec déplacement sur le terrain		1			1		
[6] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H3 » en puissance – Palier CPY.	Etude Ingénierie sur Sirocco		1			1		
[7] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H3 » en puissance – Palier 1300 Mwe.	Etude Ingénierie sur Simulateur NOG		1			1		
[8] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H1 » en puissance – Palier 1300Mwe	Etude Ingénierie sur Simulateur NOG		1			1		
[9] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H1.2 » primaire ouvert Palier 1300Mwe.	Etude Ingénierie sur Simulateur NOG		1			1		
[10] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H3 » RRA connecté – Palier 1300Mwe –	Etude Ingénierie sur Simulateur NOG		1			1		
[11] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H3 » RRA connecté – Palier CPY.	Etude Ingénierie		1			1		
[12] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H1 » en puissance – Palier CPY.	Etude Ingénierie		1			1		
[13] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H3 » primaire ouvert – Palier CPY.	Etude Ingénierie		1			1		

LISTE DES ÉTUDES MENÉES PAR EDF (ANALYSE SOH)

[14] Vérification de l'applicabilité des actions locales. Situation « H1 » RRA connecté – Palier 900 Mwe.	Etude Ingénierie	1			1		
[15] Transposition aux paliers N4 et CPO à des vérifications du dimensionnement des équipes présentes sur sites réalisées respectivement sur les paliers 1300 et CPY"	Etude Ingénierie	1			1		
[16 - 0] Établissement d'un coefficient de transfert.	Pré-test - NOG Sept. 2013 avec des AT	1					
[16] « CR des essais réalisés à la Roche Bernard le 06/02/2014 »	Simulation à la Roche Bernard avec des AT	1					
[17-0] Contribution SOH à la simulation de l'activité du chargé de surveillance des installations	Pré-test - DAM du 6 nov. 2012	1			1		
[17] Essais CIA Situations Extrêmes - Etape 1	Simulation « multi-tranches » et grèvement d'une partie de l'équipe nationale de crise.	1	1	1	1	1	1
[17- 0 bis] CIV	Simulation d'une tranche avec design ND Phase 2 (sans mobilisation de 2 AT sur du réglage en local.)	1					
[17- 0 ter] DSALATHON - Proposition d'un DSAL rénové	Pré-test Workshop multi-acteurs: concepteurs de procédures, doctrinaires, experts FH, utilisateurs finaux, formateurs...	1	1			1	
[18 -0] reconstruction progressive de l'astreinte -CIV -	Simulation SDCH. Rôle de PCL1 lors de l'alerte et la transmission des informations avec utilisation d'un message de synthèse	1					

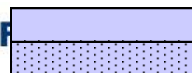
LISTE DES ÉTUDES MENÉES PAR EDF (ANALYSE SOH)

<p>[18 -0 bis] reconstruction progressive de l'astreinte - TRI 29 nov. 2015 -</p>	<p>Simulation SDCH Rôle de PCL1 lors de l'alerte et la transmission des informations avec utilisation d'un message de synthèse</p>	<p>1</p>			<p>1</p>			
<p>[18] Essais Situations Extrêmes - Etape 2</p>	<p>Simulation SDCH + SDCN. Simulation « multi-tranches » et grèvement d'une partie de l'équipe nationale de crise.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>[19] Réponse ASN D455016068436, programme d'étude construit selon la démarche dite « d'exploitabilité »,</p>			<p>1</p>			<p>1</p>		

IMPACT DE L'ÉVOLUTION VERS L'E.S.E.

L'évolution vers l'ESE a un impact sur l'**effectif minimum** requis sur site pour gérer les S.E. mais aussi sur la répartition des rôles et certaines compétences

Compétences Situation Extrême Acteur concerné	Equipe "IN32" / Equipe "Situation Extrême"									
	2 TR 900		4 TR 900		6 TR 900		2 TR 1300 & N4		4 TR 1300	
	IN 32	ESE	IN 32	ESE	IN 32	ESE	IN 32	ESE	IN 32	ESE
Interface PUI (PCL1) CE		1		2		3		1		2
Surveillance (SPE) et messages (PCL2) CED et DSE	1	1	2	2	3	3	1	2	2	4
Contrôle et coordination (SUP) OPPT	1	2	2	4	3	6	2	2	4	4
Conduite des installations (bloc) OP	4	4	8	8	12	12	4	4	8	8
Manœuvres électriques DSE ou HMT ou Opcc ou AdT	2	2	2	4	3	6	2	2	2	4
Actions locales + Appui logistique AdT		5		10		15		5		10
Appui état des tranches et secours aux blessés AdT	7	2	9	2	11	3	7	2	9	2
Evolution effectifs mini requis site pour gérer les S.E.	+2		+9		+16		+2		+9	



Compétences à faire évoluer

Evolution à prévoir sur certains sites