

COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE DAMPIERRE-EN-BURLY

Réunion du 25 novembre 2011

Evaluation complémentaire de sûreté

Recueil d'observations de membres de la Commission sur le rapport présenté par le CNPE à l'ASN le 15/9/2011

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), en charge du contrôle des installations nucléaires françaises, a veillé à ce qu'un processus de retour d'expérience approfondi de l'accident de Fukushima soit rapidement engagé. L'ASN a ainsi demandé le 5 mai 2011 aux exploitants français d'engager des évaluations complémentaires de sûreté (ECS). Cette démarche d'évaluation répond également à la demande du Premier ministre de réaliser un audit de la sûreté des installations nucléaires et aux attentes des conclusions du Conseil Européen des 24 et 25 mars 2011. Elle reprend en principe les dispositions du cahier des charges approuvé par l'ENSREG (European Nuclear Safety REGULATORS' Group) le 25 mai.

La Commission, réunie en assemblée plénière du 25 novembre 2011, après avoir pris connaissance du rapport sur l'ECS du CNPE de Dampierre-en-Burly présenté en séance extraordinaire du 22 septembre, communique au représentant de l'Etat, à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et à l'exploitant un recueil d'observations de membres de la Commission regroupées dans le présent document.

➤ **Un recueil d'observations et non un avis unanime**

En premier lieu, la Commission est reconnaissante aux services de l'Etat et à l'exploitant d'avoir été associée dans la procédure d'instruction de ces rapports, même si elle ne peut que constater :

- des délais extrêmement courts pour se forger une opinion sur un document volumineux et très technique;
- l'absence de mise à disposition d'avis d'experts puisque ceux-ci sont également contraints par le calendrier.

Elle souligne le travail considérable réalisé par l'exploitant pour produire un rapport extrêmement dense dans des délais contraints extrêmement courts.

Elle remercie également :

- les membres de la CLI de Dampierre qui ont bien voulu apporter une contribution sur le sujet, dans des délais contraints.
- les membres du groupe de travail de la CLI de Saint-Laurent qui a analysé parallèlement l'ECS concernant la centrale B et lui a transmis son analyse ;

Ce document ne constitue aucunement un avis unanime de la Commission, mais est un recueil d'observations émises par certains de ses membres, reflétant ainsi l'expression pluraliste d'une commission que par essence le législateur a souhaité représentative de la diversité de la société civile.

La CLI pourra ensuite examiner les réponses, conclusions et préconisations émises par l'Autorité de Sûreté nucléaire lors de la première séance plénière de la CLI en 2012.

➤ **Des observations sur le cahier des charges et sur le rapport proprement dit**

Les observations sont de deux types :

- Des observations sur le périmètre du cahier des charges :
 - Un périmètre restreint à la robustesse des installations et à certains phénomènes climatiques
- Des observations sur le rapport de l'exploitant

Il convient ici de préciser que ces observations sont consécutives à l'examen de deux documents : le cahier des charges de l'ASN et le rapport en réponse de l'exploitant.

Ainsi le constat d'une insuffisance ou de l'absence de prise en compte de tel ou tel élément ne préjuge en rien de la réalité même de cette insuffisance ou de cette absence dans l'ensemble des études ou processus existants. Elle qualifie simplement l'absence d'information sur ces sujets dans les documents communiqués au public.

SOMMAIRE

Le sommaire ci-après recense les observations ainsi que les acteurs susceptibles d'y apporter une réponse

I. LE PERIMETRE DU CAHIER DES CHARGES

Un périmètre restreint à la robustesse des installations et à certains phénomènes climatiques

		Etat	ASN	EDF	page
1.1	Inondation : volet organisationnel insuffisamment étudié et absence de prise en compte de situations intermédiaires			X	5
1.1.1	Quels moyens de prévention et de surveillance pour intervenir sur une dégradation liée à une inondation ?			X	5
1.1.2	Quels moyens de prévention des risques en aval ?	X	X	X	5
1.1.3	Nécessité d'une gradation des mesures avant la survenance d'une crue millénale		X	X	6
1.1.4	Quelle vulnérabilité des effectifs de la centrale à une crue majeure de la Loire ?			X	6
1.1.5	La centrale dispose-t-elle d'un plan de continuité d'activités?			X	7
1.2	Analyse incomplète de l'efficacité globale du management de crise et post-accidentel	X	X		7
1.2.1	Absence d'audit de la réactivité et de l'efficacité du système global de gestion de crise	X	X		7
1.2.2	Absence d'audit de l'efficacité post-accidentelle	X	X		8
1.2.3	Absence d'analyse de la pertinence du périmètre de sécurité de 10 km.	X	X		8
1.2.4	Absence d'analyse de l'appropriation par la population des mesures d'alerte	X			9
1.3	Absence de la prise en compte de certains phénomènes climatiques majeurs, pas en lien avec l'accident de Fukushima		X	X	9
1.3.1	Absence de prise en compte de la canicule ou sécheresse.		X	X	9
1.3.2	Absence de prise en compte des grands froids.		X	X	9
1.4	Absence de la prise en compte d'actes malveillants ou terroristes	X	X	X	9
1.5	Absence de la prise en compte d'événements indirects comme une chute accidentelle d'avion ou un incendie de forêt	X	X	X	10

2. LE CONTENU DU RAPPORT DE DAMPIERRE

Chapitre 1 : Introduction

2.1.1	une réponse au cahier des charges probablement par trop restrictive			X	11
2.1.2	quelle est la situation H2, qui semble ne pas avoir été traitée ?			X	11

Chapitre 2: Séisme

2.2.1	des spectres de sols similaires entre centrales pour des intensités sismiques différentes			X	12
2.2.2	Valeurs différentes de PGA selon les pages du texte			X	14
2.2.3	spectres de dimensionnement : différence entre 2003 et 2011			X	14
2.2.4	des marges de sécurité pas si importantes que cela pour ce qui est des données prises en compte mais probablement compensées par les méthodes de dimensionnements			X	14
2.2.5	un nombre important d'équipements à vérifier au séisme			X	15
2.2.6	des équipements sensibles non classés au séisme			X	15
2.2.7	des bâtiments sensibles non classés au séisme			X	15
2.2.8	EPS séisme, et paléoséisme			X	15

Chapitre 3 : Inondation

2.3.1	Souhait de plus de détails sur l'évaluation de la crue millénaire			X	16
2.3.2	Des marges d'incertitude non précisées			X	17
2.3.3	Une rupture du barrage de Villerest simultanément à la crue historique de 1856 entraîne une crue de référence supérieure à la CMM.			X	17
2.3.4	Sous-estimation manifeste de l'effet des débris charriés par le fleuve			X	17
2.3.4.1	Sous-estimation probable de la tenue de la prise d'eau à l'effet de colmatants ou de débris charriés par le fleuve			X	18
2.3.4.2	Sous-estimation des effets de nappes d'hydrocarbures			X	18
2.3.5	Le futur guide de l'ASN pour la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes est-il bien prise en compte ?			X	18
2.3.6	L'hypothèse de la tenue de la digue Est est-elle réaliste ?			X	18

Chapitre 4: autres phénomènes naturels extrêmes

Pas d'observations.

Chapitre 5 : Perte des alimentations électriques perte des systèmes de refroidissement et

Chapitre 6 : Accidents graves

2.5.1	Des imprécisions sur les délais de remise en service			X	19
2.5.2	La force d'action rapide nucléaire, une proposition intéressante mais à relativiser			X	19
2.5.3	Le forage en nappe pour un appoint ultime en eau n'est probablement pas la solution la plus adaptée.			X	19

Chapitre 7 : Recours aux prestataires

2.7.1	La consultation du CHST et des organisations syndicales est souhaitable			X	20
2.7.2	Le nombre de niveaux de sous-traitance proposé reste élevé			X	20
2.7.3	Une gestion prévisionnelle des effectifs à affiner			X	20
2.7.4	Nécessité de conserver une capacité d'intervention en régie pour les situations de crise.			X	20

I. LE PERIMETRE DU CAHIER DES CHARGES

- L'exploitant ayant répondu à un cahier des charges établi par l'ASN, les observations relatives au périmètre du cahier des charges s'adressent ainsi principalement à l'ASN ou au représentant de l'Etat.

Certains membres de la CLI déplorent que le périmètre du cahier des charges soit restreint à la robustesse des installations et à certains phénomènes climatiques, sans prendre en compte les aspects organisationnels post-accidentels.

Le cahier des charges européen précise d'ailleurs que cet aspect multiacteurs post-accidentel relève bien du retour d'expérience de Fukushima, mais ne sera pas étudié dans les stress tests européens, laissant la porte ouverte à des études ultérieures.

Although the experience feedback from the Fukushima accident may include the emergency preparedness measures managed by the relevant off-site services for public protection (fire-fighters, police, health services), this topic is out of the scope of these stress tests.

En outre, certains membres de la CLI font observer que, au delà des évaluations complémentaires de sûreté « post Fukushima », la centrale de Dampierre, comme toutes les autres installations nucléaires, n'est pas à l'abri des conséquences catastrophiques que pourrait avoir un attentat de type « 11 Septembre », et que la création d'une brigade spéciale de gendarmerie n'apporte à cet égard aucun progrès significatif.

1.1 Inondation : volet organisationnel insuffisamment étudié et absence d'étude des situations intermédiaires.

1.1.1 : Quels moyens de prévention et de surveillance pour intervenir sur une dégradation liée à une inondation ?

Le rapport ne précise pas quels moyens de prévention et de surveillance sont mis en place pour éviter ces dégradations.

Une liste des mesures de suivi périodique des équipements sensibles est donnée au chapitre 3, page 26, mais ceci s'entend hors période de crise.

Ainsi le site dispose-t-il de moyens de navigation (zodiac), d'agents habilités à plongée et d'équipements spécifiques (gaffes) ou bien s'en remet-il à l'intervention du SDIS ?

Ceci mérite d'être précisé, mais ne faisait a priori pas partie du cahier des charges.

1.1.2 : Quels moyens de prévention des risques en aval ?

Le rapport ne précise pas quels moyens de prévention des risques pouvant affecter l'aval à partir du site lui-même soumis à la grande crue sont mis en place : pollutions par hydrocarbures, produits chimiques (ammoniaque, hypochlorite et autres produits de conditionnement des circuits), emportement de matériel mobile, voire de déchets en attente d'évacuation, ...

L'exploitant s'en remet-il ici aussi aux services d'incendie et de secours ?

Ceci n'était pas non plus demandé dans le cahier des charges.

1.1.3 : Nécessité d'une gradation des mesures avant la survenance d'une crue millénaire

Paradoxalement, en apparence, c'est en cas de très grande inondation que le site peut perdre la source froide par colmatage, voire par destruction de la prise d'eau.

Mais sans attendre le pic de crue, ne convient-il pas de fixer un niveau de crue à partir duquel l'installation est mise en repli préventivement comme à l'inverse cela intervient en cas d'étiage sévère ? Un volet également a priori hors cahier des charges.

1.1.4 : Quelle vulnérabilité des effectifs de la centrale à une crue majeure de la Loire ?

La vulnérabilité d'une organisation à un aléa regroupe la vulnérabilité du site sur lequel elle est installée, de son personnel, des réseaux dont elle dépend (électrique, informatique, etc) et de celle de ses partenaires ainsi que des voies d'accès au site.

Le cahier des charges spécifie de n'examiner que la vulnérabilité du site et des réseaux à une crue majeure extrême (CMM majorée), mais des situations bien antérieures à ce type de crue extrême pourraient provoquer des défaillances de contrôle de la centrale par défaut d'effectifs disponibles.

L'efficacité d'un agent en cas de crise sera conditionnée par :

- une bonne connaissance des nouvelles tâches liées à la crise qui lui seront confiées, ce qui implique qu'il ait été informé de ces tâches et éventuellement formé à leur accomplissement. L'idéal étant qu'il puisse s'y exercer préalablement.
- Une grande disponibilité physique, ce qui implique qu'il ait conscience de la crise et de ses effets. Il ne doit donc pas être lui-même directement concerné soit en ne pouvant se déplacer pour prendre son poste, soit en prenant son poste dans un état de préoccupation personnelle, difficilement compatible avec le travail à accomplir.

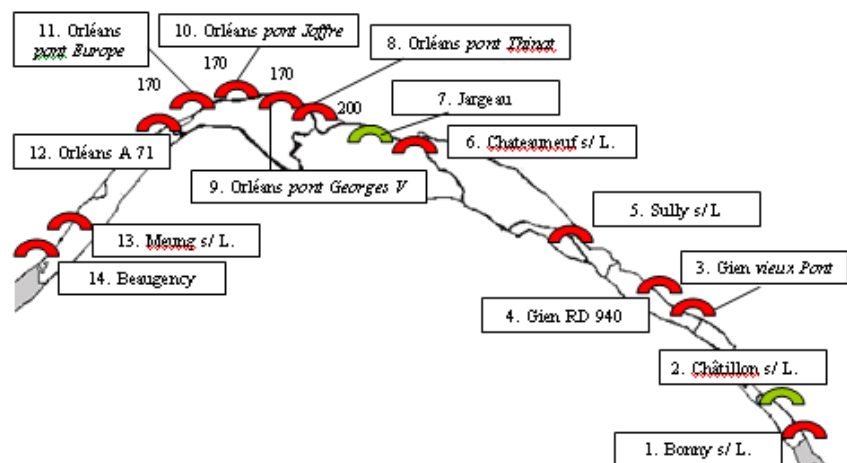
La vulnérabilité du personnel est fonction de la localisation de l'habitation de chaque agent par rapport à son site de travail, ainsi pour un agent habitant au sud de la Loire et travaillant au nord, on doit différencier les cas suivants :

- Habitation au sud de la Loire, hors zone inondable : des difficultés pour rejoindre le site de la Direction, voire une impossibilité certains jours en cas de crue majeure,
- Habitation au sud de la Loire, en zone inondable : risque d'atteinte à la résidence personnelle et donc d'indisponibilité plusieurs semaines,
- Habitation au nord de la Loire : aucune vulnérabilité.

Dès la crue de 170 ans, la Loire n'est plus franchissable que par deux ponts dans le Loiret : les ponts de Jargeau et de Chatillon-sur-Loire.

A partir de la crue de 500 ans, la Loire n'est plus du tout franchissable, non seulement dans le Loiret, mais aussi sur une grande partie du cours de la Loire.

Ainsi sans atteindre la crue de 1000 ans voire plus, le fonctionnement de la centrale peut être affecté par



Légende :	
Ouvrage passant :	
Ouvrage coupé :	
Périodes de retour	170 ou 200

défaut d'agents de management, de contrôle ou d'intervention. Dans une situation extrême si tous les agents habitent au sud de la Loire ou a fortiori habitent dans une zone inondable, ils ne pourront pas se rendre sur leur lieu de travail et relever les équipes en place avant la crue.

Ceci est d'autant plus préjudiciable que des interventions d'agents peuvent être nécessaires bien avant la crue millénale comme pour intervenir sur une obstruction de la prise d'eau susceptible de perdre la source froide.

Seule une étude de la vulnérabilité du personnel de la centrale, réalisée par croisement sur SIG de l'adresse des agents et de la carte des PHEC, peut permettre de préciser le nom des agents impactés et en déduire si des fonctions de sûreté peuvent être affectées.

Pour information, le taux d'indisponibilité de l'effectif du Département est de 30 % alors même qu'il est disséminé sur tout le territoire dont une très grande partie est bien entendu hors d'eau !

Quel est le taux d'indisponibilité des effectifs de la centrale ?

Le cahier des charges aurait pu .

1.1.5 : La centrale dispose-t-elle d'un plan de continuité d'activités?

Au-delà de l'étude de vulnérabilité, tout organisme susceptible à un risque naturel doit disposer d'un plan de continuité d'activités définissant l'ensemble des mesures à prendre à chacun des stades de l'événement et qui le fait.

Le plan de continuité est le croisement d'un plan d'urgence avec la vulnérabilité des effectifs. Les agents en charge des mesures dans le plan de crise doivent être en mesure de mettre en œuvre réellement les actions qui leurs sont dévolues.

1.2 : Analyse incomplète de l'efficacité globale du management de crise et post-accidentel

L'audit a été restreint à l'analyse de la capacité de l'exploitant à faire face à une situation grave, sans prendre en compte l'audit du système complet de management de l'accident incluant l'ensemble des acteurs (Préfecture, SDIS, collectivités, etc) ni l'appropriation par la population de ce système.

Certains membres de la CLI soulignent ainsi l'absence du sujet dans le périmètre du cahier des charges et considèrent que ces aspects devraient être étudiés à un moment ou un autre. Dans ce cadre mettre en avant la non prise en compte des aspects suivants.

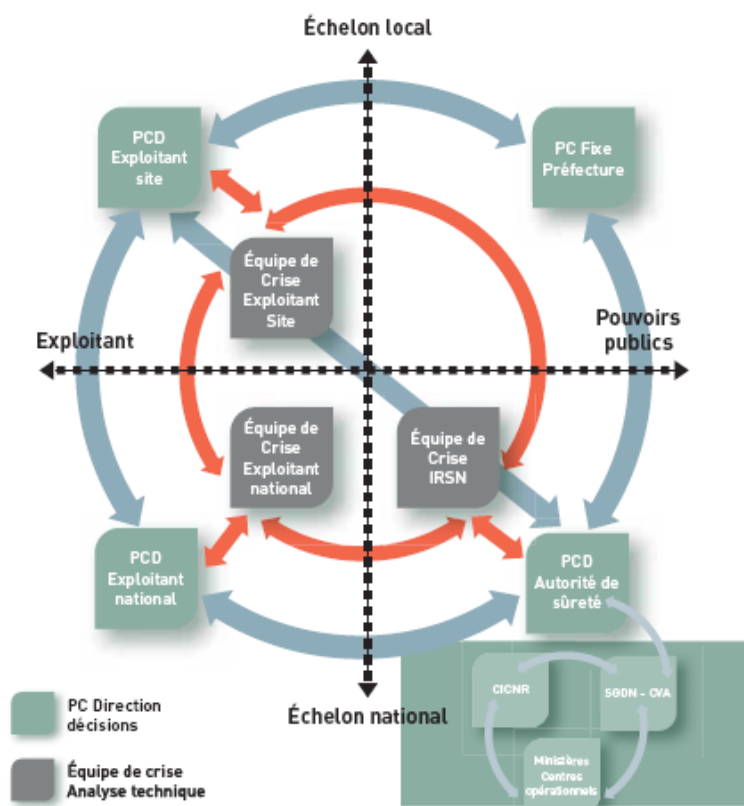
1.2.1 : Absence d'audit de la réactivité et de l'efficacité du système global de gestion de crise

Le cahier des charges de l'audit, en cohérence avec le cahier des charges relatif aux tests de résistance européen, se concentre sur la capacité de réaction de l'exploitant. L'audit de la capacité des services extérieurs au site à maîtriser l'événement (services d'incendie et de secours, forces de police, service de santé) ne fait pas partie de l'audit, bien que le retour d'expérience de Fukushima montre que la qualité de réaction de ce services est essentielle pour les conséquences sur la population.

Alors même que le rapport intermédiaire établi par la France à destination de l'Europe précise que l'engagement de EDF porte sur "- La complémentarité des moyens de

gestion et d'intervention de crise locaux et nationaux, de façon à éviter tout rejet radioactif dans l'environnement, et, autant que faire se peut, la fusion du cœur du réacteur."

Pour rappel le système de gestion de crise en cas d'événement grave est le suivant :



Seul le volet exploitant est pris en compte dans cet audit alors que l'efficacité des pouvoirs publics locaux et nationaux est indissociable de l'efficacité globale du dispositif.

1.2.2 : Absence d'audit de l'efficacité post-accidentelle

Certes tout ne peut pas être demandé à l'ECS, mais une analyse du dispositif post-accidentel paraît nécessaire, tant au niveau national que local.

Ceci comprend en particulier une analyse :

- de l'organisation des secours
- des plans communaux de sauvegarde des communes concernées (sont-ils si pertinents que cela ?)
- des plans de continuité d'activité des différentes collectivités et services impliqués dans le dispositif.
- des dispositifs de mesure des effets sur la population d'une éventuelle fuite radioactive dans l'environnement.

1.2.3 : Absence d'analyse de la pertinence du périmètre de sécurité de 10 km.

Lors de l'accident de Fukushima, les autorités locales ont défini un périmètre de sécurité supérieur à 10 km (20 km). Il a été dit que ce périmètre est en lien direct avec la nature du phénomène et les produits libérés lors de la fusion du cœur et que les scénarios d'accident retenus en France n'impliquent pas un périmètre supérieur.

Cependant, l'expérience a montré que des rejets aux conséquences significatives et durables pour la population ont largement débordé du périmètre de sécurité de 20 km retenu à Fukushima.

Consciente qu'une telle analyse ne pouvait pas être réalisée dans le délai imparti, elle demande que des scénarios précis des mesures à prendre (confinement, distribution d'iode, évacuation, soins médicaux, puis dispositifs épidémiologiques de mesure des effets post accidentels) soient établis et lui soient présentés.

1.2.4 : Absence d'analyse de l'appropriation par la population des mesures d'alerte

Ceci rejoint la problématique des exercices associant ou non la population, exercices incluant, notamment, la gestion d'une éventuelle panique.

Un chapitre sur les conclusions des exercices qui ont eu lieu sur les différents sites de la Loire, et sur les adaptations nécessaires des dispositifs devrait, selon la commission, faire partie intégrante des conclusions..

1.3 : Absence de la prise en compte de certains phénomènes climatiques majeurs, pas en lien avec l'accident de Fukushima

En se concentrant sur le séisme et l'inondation, phénomènes climatiques majeurs en cause dans l'accident de Fukushima, l'audit fait l'impasse sur certains phénomènes climatiques majeurs, comme la canicule ou le grand froid, ainsi que sur la survenance simultanée de plusieurs phénomènes.

1.3.1 : Absence de prise en compte de la canicule ou sécheresse.

Des mesures existent par rapport à un phénomène extrême de canicule ou de sécheresse, mais une analyse de la pertinence de ces mesures au regard de leur survenance simultanément avec un séisme aurait été utile.

1.3.2 : Absence de prise en compte des grands froids.

Historiquement un phénomène de grand froid a déjà impacté une centrale nucléaire. Ainsi la centrale de Saint-Laurent A a perdu brutalement sa source froide du fait d'une prise en glace d'eau de Loire en surfusion lors de l'hiver 1986-1987. Il y a normalement une parade en place par apport gravitaire d'eau tiède d'un bassin en position haute par une canalisation débouchant sur la prise d'eau pour éviter la prise en glace. Notons toutefois que l'alimentation du bassin supérieur nécessite la disponibilité de l'alimentation électrique des pompes.

- Ainsi une telle analyse pour l'ensemble des centrales et particulièrement celles en bordure de fleuve, dont Dampierre aurait été utile.

1.4 : Absence de la prise en compte d'actes malveillants ou terroristes

L'introduction du cahier des charges européen précise bien que l'étude des risques liés à des actes terroristes ou malveillants ne sont pas à prendre en compte et seront étudiés plus tard :

2. Risks due to security threats are not part of the mandate of ENSREG and the prevention and response to incidents due to malevolent or terrorists acts (including aircraft crashes) involve different competent authorities, hence it is proposed that the Council establishes a specific working group

composed of Member States and associating the European Commission. within their respective competences. to deal with that issues. The mandate and modalities of work of this group would be defined through Council Conclusions 1.

Le cahier des charges français est ainsi conforme sur cet aspect aux spécifications du cahier des charges européen, en ce sens que les attentats terroristes ou actes malveillants à proprement parler ne doivent pas être étudiés en tant que tel. A l'instar de ce qui est précisé dans ce texte, le cahier des charges français aurait néanmoins pu préciser qu'une 2ème étape serait a priori engagée ensuite pour examiner les conséquences de telles attaques terroristes ou d'actes malveillants, après que le Conseil de l'Europe en aurait défini le mandat et les modalités de ce travail

1.5 : Absence de la prise en compte d'événements indirects comme une chute accidentelle d'avion ou un incendie de forêt

En page 4 du cahier des charges européen, il est dit dans la section «Technical scope of the "stress tests" » qu'un crash accidentel d'avion ou incendie de forêt peut être un événement déclencheur conduisant à des situations similaires à celles de Fukushima :

Furthermore, the assessment of consequences of loss of safety functions is relevant also if the situation is provoked by indirect initiating events, for instance large disturbance from the electrical power grid impacting AC power distribution systems or forest fire, airplane crash.

Ainsi un accident de type crash accidentel d'avion à proximité du site (sur un ou 2 pylônes d'alimentation 400 kV par ex) voire sur le site ou de feu de forêt mériterait d'être étudié, sous son aspect post-accidentel multi-acteurs. Dans un tel accident, le Préfet, directeur des opérations de secours, déclenche le Plan Orsec nombreuses victimes (ex Plan rouge), mais installerait-il un PCO et un poste médical avancé (PMA) à proximité de la centrale qui serait susceptible d'évoluer vers un accident majeur ?

Une réflexion (générique et non spécifique à Dampierre) mérite d'être lancée sur le sujet.

2. LE CONTENU DU RAPPORT DE DAMPIERRE

Cette ECS se décline à 3 niveaux :

- Niveau 1 : le référentiel de sûreté en vigueur prend-il correctement en compte le recensement historique des phénomènes naturels extrêmes, notamment inondations et séismes, auxquels l'installation doit résister? L'installation est-elle actuellement conforme à ce référentiel ou y a-t-il des écarts? Dans ce cas, quel est le calendrier proposé pour la réalisation des mesures correctives?

- Niveau 2: au-delà des exigences du référentiel, y a-t-il des marges supplémentaires de sûreté, quelles interventions pourraient encore accroître ces marges?

- Niveau 3 : on considère que toutes les parades en place ont cédé, quelle qu'en soit la cause, et donc l'accident grave survient:

- En situation H1 : l'installation perd la source froide.
- En situation H3: l'installation perd ses alimentations électriques internes et externes.
- En cumul des deux.

Comment gérer la crise pour en limiter l'impact? Peut-on mettre en place des parades supplémentaires.

Chapitre 1 : introduction

2.1.1 : une réponse au cahier des charges probablement par trop restrictive

On note bien des réticences de l'exploitant à considérer de façon déterministe de telles situations; il ne peut se priver d'en revenir à des considérations probabilistes (pages 7 et 8 de l'introduction), en répondant au cahier des charges de l'ASN selon le processus suivant :

- hypothèse de perte successive des lignes de défense, de façon déterministe et indépendante de toute probabilité d'occurrence, pour déterminer à partir de quand intervient une situation engendrant des rejets importants dans l'environnement
- examen de la vraisemblance de ces situations, en utilisant notamment des considérations probabilistes,
- détermination de parades éventuelles pour les situations en fonction de leur degré de vraisemblance et en tenant compte de leur caractère raisonnablement possible. L'objectif, pour les situations les moins vraisemblables retenues est de prévenir les rejets importants dans l'environnement.

Pourtant, n'était-ce pas trop le cas de l'exploitant japonais avant l'accident de Fukushima?

2.1.2 : quelle est la situation H2, qui semble ne pas avoir été traitée ?

Une interrogation sur la forme: deux situations précurseurs d'accident majeur sont notées dans le glossaire en H1 et H3 (page 12) :

H1	Situation perte de la source froide
H3	Situation perte des alimentations électrique internes et externes

N'y-a-t-il pas une situation H2 ? Il n'en est nulle part question dans le rapport.

Chapitre 2: Séisme

A la lecture du chapitre 2, il ressort que l'attention portée au risque sismique doit être amplifiée à Dampierre où la réputation de faible activité sismique n'en fait pas une toute première priorité.

Pour rappel, il ressort les éléments suivants.

Le séisme de référence associé à la centrale de Dampierre est le séisme de Tigy, situé sur la zone sismotectonique dénommée "sous-bloc Biturige", qui s'est produit le 3 octobre 1933. Le séisme maximum historiquement vraisemblable (SMHV) est un séisme similaire à ce séisme de référence se produisant au droit du site de la centrale, d'intensité VI MSK et de magnitude 4,4. Par déduction, le séisme majoré de sécurité (SMS) est de d'intensité VII MSK et de magnitude 4,9. Après application d'un coefficient de sol correspondant à un sol moyen, le spectre de sol caractérisant la réponse du sol à un tel séisme peut être établi. Le pic d'accélération s'établit, selon le rapport, à 0,18 g pour le SMS, soit une vitesse de 7 cm/s.

Dans le cadre des études préalables à la visite décennale, le spectre associé à la SMS était évalué en 2003 à 0,17 g par EDF à 0,21 g par l'IRSN. Dans son courrier du 2 juin 2003, l'ASN a validé les conclusions d'EDF en retenant une accélération de 0,17 g comme vérification pour le dimensionnement.

Les centrales nucléaires ayant été construites par paliers, à savoir sur des bases identiques de conception, le spectre retenu pour le dimensionnement de toutes les centrales d'un même palier est identique, quel que soit le lieu. Pour le palier CPY, la forme spectrale utilisée était celle dite "du spectre EDF" définie comme la moyenne lissée du spectre de 8 accélérogrammes enregistrés lors de 5 séismes d'origine californienne. L'îlot nucléaire de Dampierre a ainsi été conçu sur la base d'un spectre normé à 0,2 g à période nulle. Pour les ouvrages de site hors îlot, un spectre normé à 0,1 g a été retenu.

Le rapport montre que le spectre EDF (SMD) enveloppe bien le spectre du SMS sur la gamme de fréquences 1-6 Hz, mais que l'on peut constater un léger dépassement autour des 10 Hz. Celui-ci n'induirait toutefois aucun impact significatif, compte tenu des méthodes de calcul de l'époque, très largement sécuritaires.

2.2.1 : des spectres de sols similaires entre centrales pour des intensités sismiques différentes

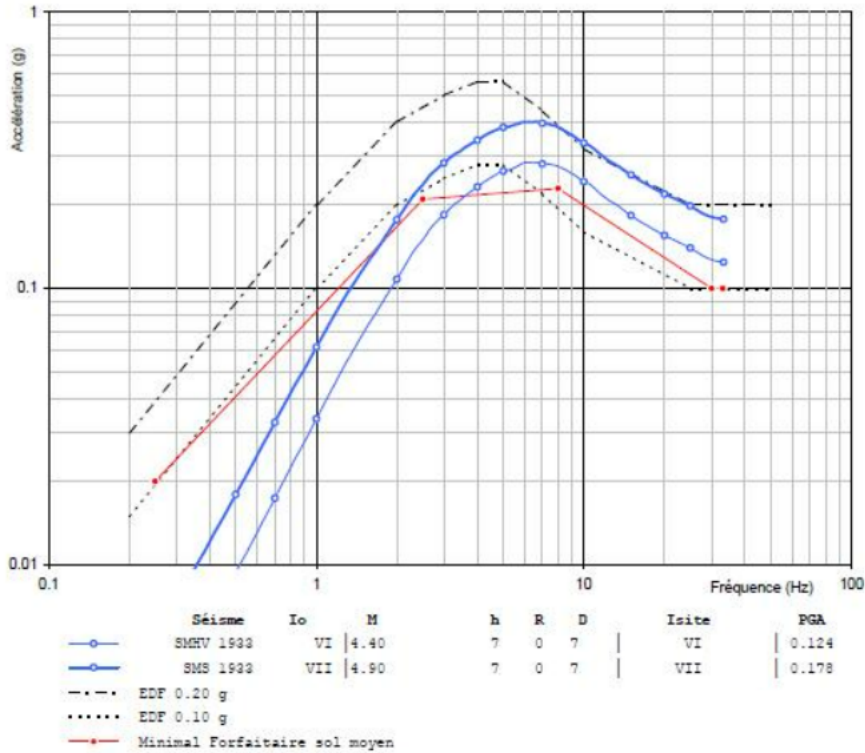
L'examen des rapports d'ECS d'autres centrales et en particulier de Fessenheim, fait apparaître pour ce qui concerne le risque sismique des spectres très proches alors que les intensités sismiques sont particulièrement différentes, le spectre SMS de Dampierre étant paradoxalement plus pénalisant que Fessenheim, et ce alors même que le type de sol (en terme de réponse spectrale) est similaire, à savoir un sol moyen (580 m/s pour Fessenheim et 495 m/s pour Dampierre)de

- Certains membres de la Commission souhaiterait en connaître la raison
(il s'agit ici d'une interrogation sur le plan technique et non d'une critique)

site de **DAMPIERRE**

palier : REP 000 CPY
 SDD palier : EDF 0.2 g
 SDD site : EDF 0.1 g
 type de sol : sol moyen (495 m/s)
 intensité DAC : VI MSK

Spectres de sol
 amortissement 5%



Fessenheim

SDD site : EDF 0.2 g
 type de sol : sol moyen (580 m/s)
 intensité DAC : VIII MSK

Spectres de sol
 amortissement 5%

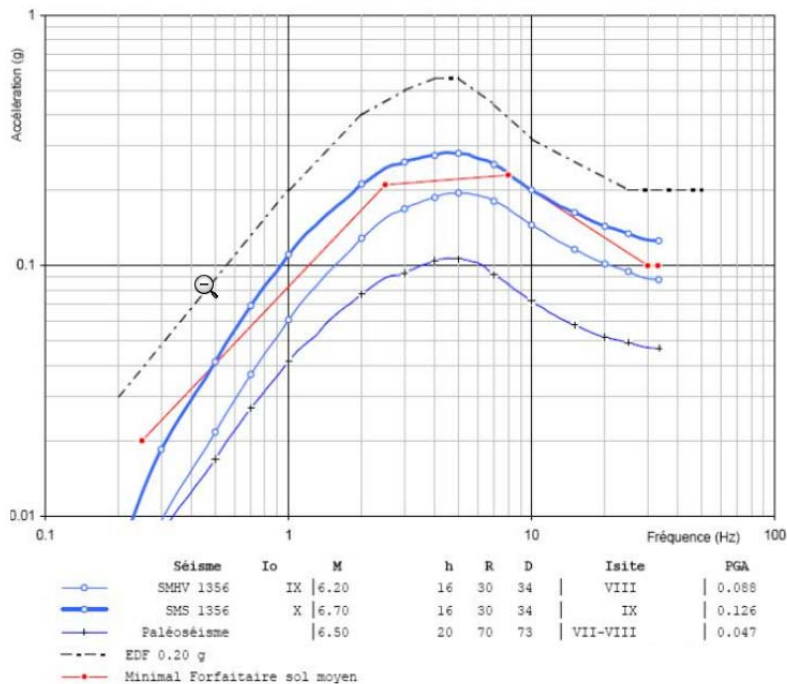


Figure 2.1.1.3-a « Spectres de sol du site de Fessenheim »

2.2.2 : Valeurs différentes de PGA selon les pages du texte

Valeurs différentes de PGA

Les graphes des spectres de sols du site de Dampierre font apparaître des données du PGA (peak ground acceleration) différentes en deux endroits :

page 11/61	SMHV : 0,13 g	SMS : 0,18 g
page 15/61	SMHV : 0,124 g	SMS : 0,178 g

Le texte reprend quant à lui les valeurs de 0,13 g et 0,18 g.

- Pour la bonne compréhension du lecteur, une explication du PGA plus claire que celle figurant page 11/61 aurait été utile, la lecture du pic sur le graphe peut laisser penser qu'il est de 0,4 g alors qu'il semble que ce soit la valeur à la fréquence infinie, soit 0,18 g.

2.2.3 : spectres de dimensionnement : différence entre 2003 et 2011

Le texte aurait également pu mentionner les raisons pour lesquelles l'ASN retenait en 2003 une valeur de 0,17 g pour la vérification du dimensionnement et 0,18 g en 2011.

2.2.4 : des marges de sécurité pas si importantes que cela pour ce qui est des données prises en compte

➤ chargement sismique

page 37: Dans la revue des marges de sécurité, un tableau présente les valeurs des amplifications du signal sismique respectivement avec le spectre EDF (de conception) et le spectre SMS pour la gamme de fréquences de 1 à 6 Hz. Il en ressort un facteur de marge moyen de 1,7 sur cette gamme de fréquences.

Il est surprenant qu'aucun texte ne mentionne qu'au-delà de la fréquence de 6 Hz, la marge est négative.

Certes il est dit que les fréquences supérieures à 6 Hz sont filtrées par les effets d'interaction sol-structure, mais cette affirmation s'appuie-t-elle sur une étude de laboratoire ?

➤ réponse de la structure

Après prise en compte d'un coefficient d'atténuation du signal sismique par effet sol-structure, le facteur de marge sur le calcul de la structure ressort à 1,25, ce qui est aussi limite.

... mais probablement compensées par les méthodes de dimensionnements

Comme le présentent les études sur maquettes (SMART) un facteur de marge de 3 serait constaté sur les méthodes de dimensionnements retenues à l'époque de la construction du palier CP0.

- La Commission serait à ce titre intéressée par une communication sur les dernières études en la matière (programme SMART).

2.2.5 : un nombre important d'équipements à vérifier au séisme

Toutefois, dans la revue de détail (pages 27 à 29 du chapitre 2), on recense 12 équipements dont la tenue au séisme de dimensionnement doit être vérifiée ou corrigée avant VD3 ainsi que 4 équipements concernés par le repli de l'installation après séisme.

Ceci paraît singulièrement important.

2.2.6 : des équipements sensibles non classés au séisme

Plus surprenant est le constat de non classement séisme des filtres à sable (U5) implantés sur le bâtiment des auxiliaires nucléaires au titre du retour d'expérience de l'accident TMI aux USA. Non seulement ils pourraient être inopérants en cas de séisme, mais aussi source de dégradation dans l'îlot nucléaire.

Les équipements informatiques (ou leurs supports) sont-ils bien résistants aux séismes ?

La station de traitement de l'eau à la chloramine est-elle elle-même bien résistante aux séismes ?

2.2.7 : des bâtiments sensibles non classés au séisme

Certains membres de la Commission s'étonnent également de découvrir que le bâtiment de sécurité (locaux de gestion de crise) a été conçu sans exigence réglementaire de tenue au séisme. Il en va de même de certaines bâches de réserve d'eau adjacentes à l'îlot nucléaire dont la destruction, en cas de séisme, pourrait provoquer l'inondation de locaux essentiels à la sûreté de l'installation et du groupe électrogène d'ultime secours.

2-2-8 EPS séisme, et paléoséisme

Certains membres de la commission demande quelles conclusions pratiques peuvent être tirées de l'analyse menée à titre expérimental sur le site de St. Alban, valable également, semble-t-il, pour d'autres sites, dont Dampierre : il s'agit d'une étude probabiliste, conduisant à estimer un risque de fusion du coeur liée à la sismicité de l'ordre de 1 pour 1 million d'années de fonctionnement du réacteur. (Page 35 du rapport « séisme » EDF).

Chapitre 3 : Inondation

Suite à l'inondation partielle de la centrale nucléaire de Blayais en décembre 1999, il a été procédé à une réévaluation générale du risque d'inondation en partant de l'établissement pour chaque site nucléaire de la crue millénale majorée (CMM).

Sans remettre en cause ce référentiel, certains membres de la Commission portent un regard critique sur la prise en compte du risque inondation.

Lors de sa conception, la crue de référence retenue pour caler la plateforme de l'îlot nucléaire était le maximum entre le niveau de la crue millénale et celui atteint par la conjonction de la plus haute crue historique et l'onde de crue due à la rupture du barrage de Villerest. Le niveau maximal retenu est celui de la crue millénale soit une cote de 125,60 m NGF O au droit des ouvrages de prise d'eau, correspondant à un débit de la Loire de 13 000 m³. La plate-forme de l'îlot nucléaire est calée à 125,50 NGF O et les seuils d'accès des bâtiments de cet îlot à 125,60 NGF O ([chapitre 3, page 8](#)).

En 1984 paraît une nouvelle règle pour l'évaluation du risque d'une inondation d'origine externe des centrales nucléaires, la règle fondamentale de sûreté (RFS I.2.e). Deux conditions doivent être impérativement respectées :

- * la plate-forme supportant les bâtiments abritant les matériels importants pour la sûreté doit être calée à un niveau au moins égal au niveau des plus hautes eaux, avec une marge de sécurité (le niveau correspondant est appelé cote majorée de sécurité (CMS) ;
- * les voies possibles d'accès de l'eau dans les locaux abritant les matériels participant au maintien de l'installation dans un état sûr, situées au-dessous du niveau du calage de la plate-forme, doivent être obturées.

Pour Dampierre, la première règle n'est pas respectée, c'est ce qui conduit l'IRSN, dans son rapport suite à l'inondation de la centrale nucléaire du Blayais survenue le 27 décembre 1999, à dire qu'il conviendra pour ce site de « réexaminer l'ensemble des dispositions spécifiques mises en place »

Dans le cadre de l'ECS, la crue millénale est évaluée par EDF à un niveau de 12350 m³/s et la crue millénale majorée de 15% (CMM) à 14 200 m³/s ([chapitre 3, page 9](#)). Le débit généré par une rupture du barrage de Villerest serait de 9700 m³/s, très largement inférieur à celui de la crue millénale majorée.

Sur la base de l'hypothèse de cette crue millénale majorée, l'utilisation d'un modèle numérique bi-dimensionnel des écoulements de la Loire a permis à EDF de fixer le niveau atteint par la Loire en différents endroits du site. Le niveau de l'eau serait ainsi de 125,69 à l'Est, de 125,35 à la prise d'eau et de 125,25 aux abords de l'îlot, du fait de phénomènes d'écrans ([chapitre 3, page 9](#)). EDF conclue que le phénomène inondation n'est pas susceptible de conduire à une perte des sources froides toutefois il propose la réalisation d'études complémentaires portant sur l'hypothèse d'un séisme cumulé avec la crue millénale entraînant une rupture du barrage de Villerest, voire de Villerest et de Naussac ([chapitre 14, page 9](#)).

2.3.1 : Souhait de plus de détails sur l'évaluation de la crue millénale

Autant l'évaluation du séisme de référence (SMS) est très détaillée, autant la définition de la crue millénale majorée manque de détails.

Certes la règle 1.2e du 12 avril 1984 définit la méthode de calcul, particulièrement dans son annexe. Mais dans le cas d'espèce, il eût été intéressant de connaître la série de données hydrométriques qui ont servi à son évaluation, car contrairement aux méthodes statistiques traditionnelles la philosophie de ces techniques est l'utilisation complète de toutes les données hydrométriques déterminantes pour l'extrapolation nécessaire des courbes de probabilités.

Ceci est d'autant plus fondé que dans le cadre des études de danger en cours pour la révision des plans de prévisions au risque inondation en cours (PPRI), l'état va porter à la connaissance de l'ensemble des acteurs dans le domaines de l'inondation (communes en particulier) un nouveau jeu de données où dans certaines zones les Plus hautes eaux connes (PHEC) seront plus élevées que celles connues antérieurement.

Peut-être que la zone de la centrale ne sera pas impactée, il n'empêche qu'une connaissance de cette série de données est souhaitable.

2.3.2 : Des marges d'incertitude non précisées

Le rapport ne fait pas apparaître de façon formelle les marges d'incertitude sur l'évaluation de cette CMM. On a l'impression que la CMM est connue au cm près, ce qui ne semble guère significatif compte tenu des phénomènes de vagues et de clapot qui ne manqueront pas d'apparaître.

Or c'est loin d'être le cas. L'imprécision porte :

- sur les repères de crues connus (et leur distance par rapport à la centrale pour ce qui est des PHEC,
- sur la précision des données historiques,
- sur la connaissance de la topographie,
- sur le méthode de calcul elle-même.

L'ajout de marges d'incertitudes aurait permis de relativiser le sentiment de sécurité que l'on peut avoir par rapport à la protection de l'îlot nucléaire.

2.3.3 : une rupture du barrage de Villerest simultanément à la crue historique de 1856 entraine une crue de référence supérieure à la CMM.

Le débit généré par une rupture du barrage de Villerest serait de 9700 m³/s, très largement inférieur à celui de la crue millénale majorée.

Mais la conjonction de cette crue historique de 1856 avec la rupture de barrage entraine un débit de soit 16700 m³/s (7000 +9700) qui est donc supérieur au débit de la CMM (14200 m³/s) !

La Certains membres de la Commission notent toutefois avec satisfaction que dans le plan d'actions, l'exploitant propose l'étude d'un séisme susceptible de provoquer la rupture de Villerest, voire simultanément des barrages de Villerest et Naussac. L'explication en est donnée sommairement en 4.2.4 (page 13 du chapitre 4).

2.3.4 : Sous-estimation manifeste de l'effet des débris charriés par le fleuve

La gestion du risque inondation est essentiellement envisagée à la lumière du niveau atteint par la crue comparée à la cote des équipements pouvant être affectés.

En revanche, le rapport n'aborde qu'à la marge les dégradations que pourrait provoquer directement le courant puissant d'une grande crue :

- Coup de bélier de troncs d'arbres, de citernes, de véhicules emportés par le courant,
- arrachage de la drome, des grilles, de pylônes électriques, des liaisons avec balises de surveillance et station météo,
- Destruction de prise d'eau, voire dégradation par érosion de la plate-forme elle-même.

Le chapitre 3.1.2.4.2 aborde certes la problématique de la perte de la source froide soit par des colmatants et débris charriés par le fleuve, soit suite à la présence d'hydrocarbure, mais d'une part cela ne couvre pas tous les impacts possibles, d'autre part ces impacts paraissent sous-évalués.

Or de tels événements peuvent se produire bien avant une crue millénaire. Il est certain que lors d'une crue cinq-centennale, voire de période de retour de 200 ans, de multiples objets flotteraient avec une énergie cinétique particulièrement importante.

2.3.4.1 : Sous-estimation probable de la tenue de la prise d'eau à l'effet de colmatants ou de débris charriés par le fleuve

Le rapport précise que les grilles d'entrée (barreaux d'acier espacés de 120 mm) assurant le dégrillage fonctionneraient jusqu'à une crue de type CMS. Serait-ce bien le cas en cas d'impact à grande vitesse d'un gros tronc d'arbre ?

Par ailleurs, en cas de colmatage, les pompes SEN de la voie SFI se déclencheraient automatiquement, diminuant ainsi le débit et rééquilibrant les pertes de charge de part et d'autre des tambours filtrants.

Mais ces pompes SEN sont-elles bien protégées et leur alimentation est-elle bien assurée ?

2.3.4.2 : Sous-estimation des effets de nappes d'hydrocarbures

Il est dit en page 25, chapitre 3, que :

La Loire n'étant pas navigable au droit du site de Dampierre, le risque de pollution des systèmes de la station de pompage par une nappe d'hydrocarbures est écarté.

Le rapport ne mentionne pas l'éventualité de présence de dépôts d'hydrocarbures divers et variés en vallée inondable de la Loire, voire sur les sites nucléaires eux-mêmes.

Il est probable qu'un séisme pourrait avoir des impacts sur ces dépôts et générer la formation d'une ou de nappes d'hydrocarbures.

2.3.5 : Le futur guide de l'ASN pour la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes est-elle bien prise en compte ?

Trois SRI supplémentaires sont à prendre en compte dans ce guide : crue naturelle sur un grand bassin versant, rupture d'un ouvrage de retenue et clapot.

Chacun de ces items fait bien l'objet d'une analyse. Mais la simultanéité de ces événements avec la CMM ne semble pas être bien prise en compte (sauf erreur de lecture de notre part).

Ceci est semble-t-il flagrant pour le clapot dont les hauteurs maximales varient entre 1,36 m et 1,92 m selon les endroits. Le cumul de ce clapot avec la CMM, voire même la crue historique ne semble pas être pris en compte.

2.3.6 : L'hypothèse de la tenue de la digue Est est-elle réaliste ?

En cas de crue majeure, cette digue tiendrait-elle. Ne conviendrait-il pas de faire une analyse géotechnique de cette digue ?

Chapitre 4: autres phénomènes naturels extrêmes

Pas d'observations

Chapitre 5 : Perte des alimentations électriques perte des systèmes de refroidissement et **Chapitre 6 : Accidents graves**

Il est bien difficile aux non-professionnels d'examiner les procédures de conduite en cas d'événements conduisant à des situations pré-accidentelles puis accidentelles. Les chapitres 5 et 6 sont fortement interdépendants et leur distinction conduit à beaucoup de redondances.

2.5.1 : Des imprécisions sur les délais de remise en service

Certains membres de la Commission s'étonne de l'imprécision portant sur les délais de remise en service ou au contraire de survenue de nouvelle aggravation:

- 1, 2 ou 3 jours pour la remise en service de la source froide après colmatage?
- Temps mal déterminé pour le découvrément d'assemblage dans la piscine en panne de refroidissement'

2.5.2 : la force d'action rapide nucléaire, une proposition intéressante mais à relativiser

Il est fait grand cas de l'intervention de la force d'action rapide nucléaire (FARN). Cette proposition de création est intéressante, mais certains membres de la Commission en mesure aussi la relative pertinence:

1) L'événement précurseur de l'accident peut rendre son acheminement sur le site difficile: en cas d'inondation, le CNPE de Dampierre pourrait être difficile à rejoindre pour des matériels très lourds (pompe thermique, groupe électrogène puissant, ...) si elle est positionnée au sud de la Loire. En cas de séisme, ponts et routes peuvent aussi être dégradés.

2) Dans le cas de grande inondation; pour la Loire, ce n'est pas un site, mais 5 (14 réacteurs) qui sont simultanément impactés. Même considération pour le Rhône. La FARN peut-elle faire face à une telle dispersion?

3) Le coût de cette FARN n'est pas évalué (sauf erreur).

2.5.3 : Le forage en nappe pour un appoint ultime en eau n'est probablement pas la solution la plus adaptée.

Il est dit en page 13 du chapitre 8 qu' « un appoint ultime en eau par forage ou stockage en réservoirs sera implanté sur chaque tranche pour réalimenter la bâche ASG, le réservoir PTR et la piscine BK permettant d'évacuer durablement la puissance résiduelle ».

Certains membres de la Commission font observer que le forage pour un appoint ultime en eau n'est probablement pas la solution la plus adaptée. L'idée, a priori séduisante, semble se heurter à une inadéquation conséquente des débits dont il s'agit. Ainsi le plus gros des forages de la ville d'Orléans en nappe alluviale ne produit guère plus d'une centaine de litres par seconde...alors qu'il nous faut ici des mètres cubes !

Peut-on aisément imaginer la réalisation d'un champ captant approprié ?... Certains membres de la Commission en doutent... Seule une étude permettra de préciser les débits envisageables.

Chapitre 7 : recours aux prestataires

En quelques dizaines d'années, le recours d'EDF à la sous-traitance est passé de 20 % à 80 % des interventions. Les agents EDF, en nombre réduit, sont de plus en plus affectés seulement à la surveillance des prestataires, non pas systématique, mais uniquement par sondages dans le contexte de la course à la réduction de la durée des arrêts de tranche.

2.7.1 : la consultation du CHST et des organisations syndicales est souhaitable

Certains membres de la Commission considère donc que ce chapitre est très important quant à la sûreté des installations et qu'il convient d'entendre les avis des CHST et des organisations syndicales de salariés.

2.7.2 : le nombre de niveaux de sous-traitance proposé reste élevé

Certaines pratiques, telles que les sous-traitances en cascade, doivent être corrigées, Nous prenons note qu'il est proposé de les réduire à 3 niveaux maximum, ce qui est encore beaucoup.

2.7.3 : une gestion prévisionnelle des effectifs à affiner

Le renouvellement des compétences à EDF comme chez les prestataires pose problème du fait de l'irrégularité des embauches. Au gel à peu près complet pendant 5 ans, succèdent des embauches précipitées avec surcharge des personnels en place devant cumuler l'exécution de leur propre mission et la transmission des savoir-faire aux nouveaux.

2.7.4 : nécessité de conserver une capacité d'intervention en régie pour les situations de crise.

En situation accidentelle, il est précisé que le recrutement des intervenants se fait sur la base du volontariat.

Certains membres de la Commission doutent que les réponses positives soient nombreuses. Celles-ci demande par ailleurs du temps et le recours systématique à la sous-traitance en temps normal prive le site d'une capacité d'intervention en autonomie avec ses propres équipes d'agents.

à Orléans le 2^e novembre 2011

Le Président de la Commission

Claude de GANAY

