

Les risques techniques de la centrale de Fessenheim: analyse des documents de l'ASN et d'EDF

Assemblée générale de l'ATPN
Basel, 11 juin 2018

Dr. André Herrmann, Consultant, Basel

Faiblesses de Fessenheim

- I. Interaction explosive Corium / Eau
 - II. Source froide ultime insuffisante
 - III. Résistance au séisme non démontrée
 - IV. Faiblesses du filtre à sable
 - V. Faiblesses de la piscine de stockage
- + Pièces forgées non conformes
 - + Corrosions dangereuses du Zircaloy
 - + Rejets néfastes dans le Rhin
 - + Protection géotechnique de la nappe phréatique manquante
 - + Insuffisance des redondances
 - + ...

Stratégies

ATPN s'informe sur les exigences posées par l'ASN :

➤ Demande des documents officiels (+avis complémentaires d'autres organes comme IRSN, ANCCLI, ...)

ATPN vérifie la mise en œuvre par EDF de ces exigences :

➤ Demande des preuves de réalisation

Les exigences non remplies peuvent servir de base pour une plainte juridique

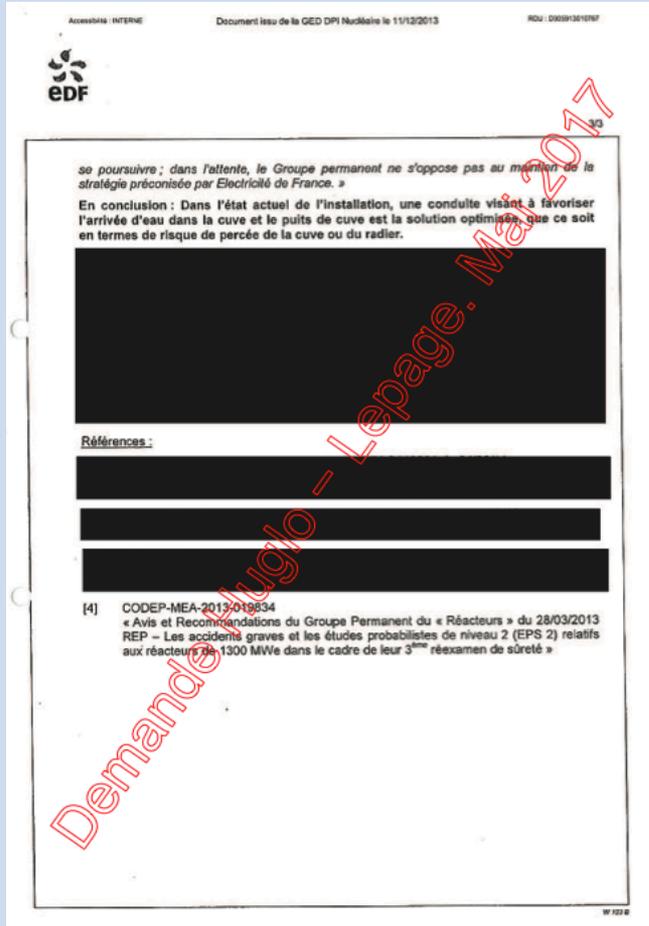
Beurteilung der zugestellten Dokumente

- 🙄 Les premiers documents fournis par l'ASN comportaient de nombreuses occultations (24.05.2017).
- 😞 EDF (6.11.2017) traite chaque question posée de manière insatisfaisante, ne donne qu'un seul des documents demandés (sur six demandés) et en a fourni quatre autres à l'appui de ses informations, dont deux déjà transmis par l'ASN.
- 😊 Par décision de la **CADA**, l'ASN a dévoilé certaines occultations mais en a maintenues quelques-unes par protection de la propriété intellectuelle et de la sécurité (17.04.2018).
- 😞 Les occultations visaient entre-autre à ne pas divulguer des **noms de documents** dont nous aurions pu exiger la communication et dont le contenu aurait pu contribuer à **renforcer les doutes** sur la sûreté de Fessenheim.
- 😞 Les occultations dissimulaient des informations traitant des **nombreuses incertitudes** des modèles d'estimation utilisés (corium/eau) ou des **valeurs insatisfaisantes** de paramètres sensibles (pompe phréatique, bassin de désactivation).

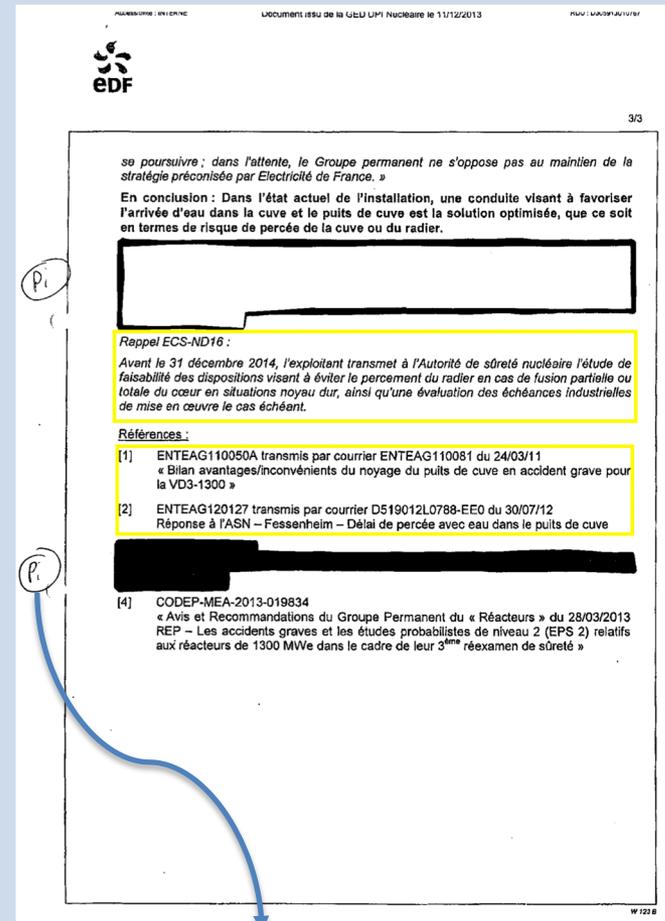
Partiellement dévoilé

Lettre d'EDF du 13 decembre 2013

Première livraison



Deuxième livraison



Pi = Propriété intellectuelle

Complètement dévoilé

Lettre d'EDF du 31 décembre 2012, Annexe 4, Appoint ultime

Première livraison

Fréquence des essais

Pour la pompe immergée, la fréquence retenue est un fonctionnement
marquage des paliers (besoin de et éviter le colmatage et l'ensablement

pour éviter le

Pour le groupe électrogène, un démarrage mensuel et un fonctionnement pendant

Le bon état des tuyaux flexibles sera contrôlé par un essai

Mai 2012

Deuxième livraison

Fréquence des essais

Pour la pompe immergée, la fréquence retenue est un fonctionnement d'une heure tous les mois pour éviter le
marquage des paliers (besoin de 10mn) et éviter le colmatage et l'ensablement

Pour le groupe électrogène, un démarrage mensuel et un fonctionnement pendant une heure seront mis en œuvre.

Le bon état des tuyaux flexibles sera contrôlé par un essai semestriel.

Révélation

- 🙄 Concernant l'interaction **corium/eau**, les parties dévoilées démontrent que les **incertitudes** sont grandes quant à la pertinence de la stratégie retenue par EDF (puits de cuve avec eau).
- 🙄 Il faut relever que l'avis favorable du GPE de 2016 s'est appuyé sur un document de 2012 de EDF prônant une stratégie de **puits sec** alors que déjà en 2014 EDF avait totalement dû modifier sa position et soutenir une stratégie avec présence d'eau avant la percée de corium qui va à l'encontre de l'avis du GPE. Le GPE a donc été **trompé**.
- ⚠️ Concernant **l'appoint ultime**, les parties dévoilées démontrent que les essais de la pompe phréatique sont très limités (**1 heure** mensuellement) alors qu'en cas d'accident il faudrait l'utiliser continuellement durant **100 heures** jusqu'au rétablissement de la source froide. Les performances des tests de pompage ne sont pas spécifiées, laissant supposer qu'elles ne sont pas satisfaisantes.
- 🙄 La stratégie pour remplir la **piscine de désactivation** en cas de vidange accidentel prévoit un lignage de tuyauteries depuis le GCA avec des durées de remplissage extrêmement longues de **19 à 188 heures!** (?)

Arguments possibles pour une plainte



Corium / Eau

Fraude à l'égard du GPE

**Explosion de vapeur très probable
provoquant une défaillance du confinement**

Appoint ultime

Capacité de pompage insuffisante

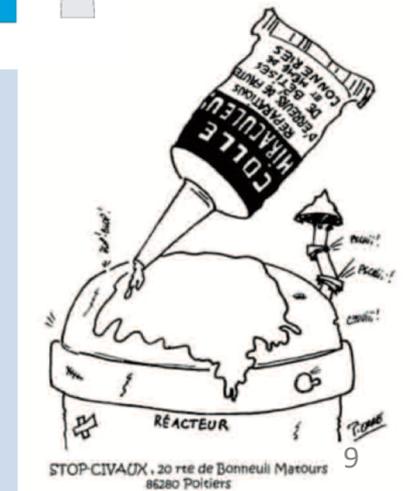
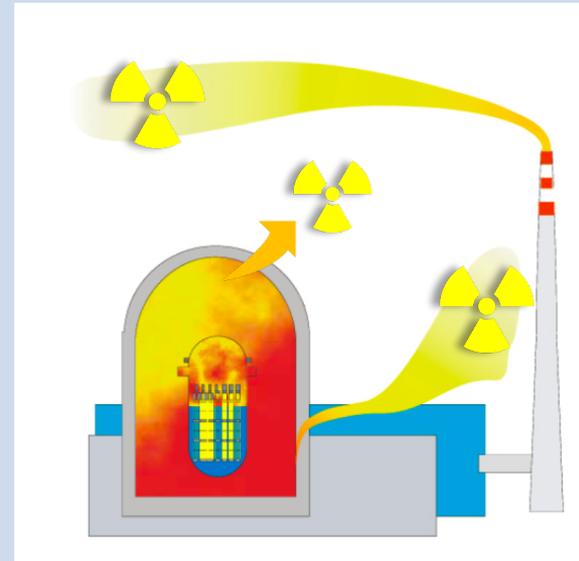
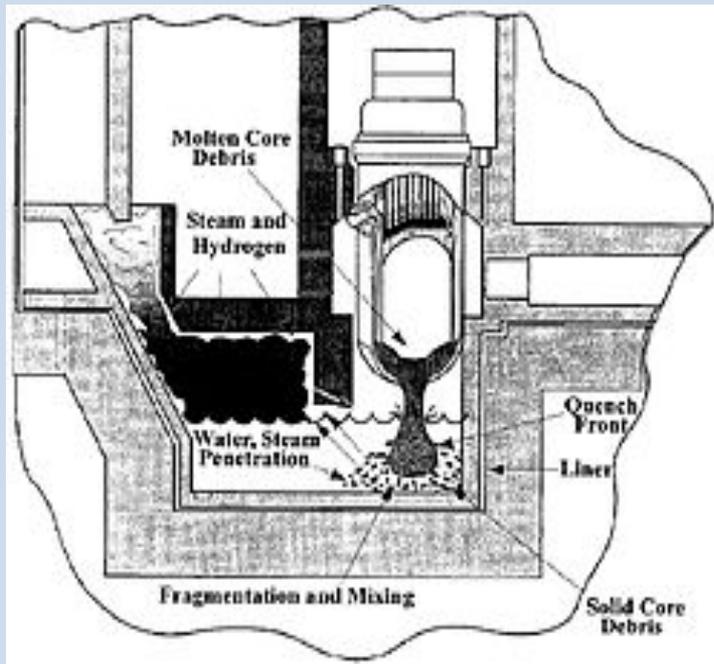
Bassin de désactivation

Pas de résistance sismique démontrée

**Remplissage de secours du bassin
insatisfaisant**

I. Corium / Eau (1)

L'écoulement du Corium sur l'eau dans le puits provoquera une explosion de vapeur → Défaillance de l'enceinte



I. Corium / Eau (2)

☹️ Les parties dévoilées démontrent que les incertitudes sont grandes quant à la pertinence de la stratégie retenue par EDF (présence d'eau avant écoulement de corium).

« Concernant l'efficacité de l'étalement du corium en présence d'eau dans le puits de cuve, la *base de connaissances existantes ne permet pas d'être totalement conclusif* sur la configuration obtenue dans le puits de cuve à l'issue de la phase de relocalisation ... ni, a fortiori, sur la capacité du corium à s'étaler dans le local prévu à cet effet ».

« Il est difficile de prédire de façon simple le devenir de ce genre de configuration compte tenu de la *complexité des phénomènes en jeu* ».

« *L'étude* de façon déterministe de l'ensemble de ces séquences (formation et localisation du lit de débris, évolution de la configuration) *est assez difficile compte tenu des phénomènes complexes en jeu* ».

I. Corium / Eau (3)

- 🙄 En 2012, EDF prônait une stratégie de puits sec avant l'arrivée du corium. En 2014, réalisant que la présence d'eau est inévitable, EDF modifie sa position et propose la présence d'eau avant l'arrivée du corium.
- 🙄 L'avis positif du GPE de 2016 s'appuyait sur un document de 2012 d'EDF. Le GPE a donc été trompé.
- 🙄 Concernant le calcul de la production de H_2 , EDF répond que l'avis de l'IRSN n'a pas été repris sous forme contraignante par l'ASN

II. Perte de la source de refroidissement

Capacité de pompage de la nappe phratique ?

➤ ASN 2012 : Je vous demande de me transmettre le bilan de l'ensemble des essais réalisés et de la performance obtenue.

😞 Les parties dévoilées démontrent que les essais sont très limités (**1 heure mensuellement**) pour éviter un ensablement alors qu'en cas d'accident il faudrait l'utiliser continuellement durant **100 heures** jusqu'au rétablissement de la source froide.

😞 Les performances des tests de pompage ne sont pas spécifiées, laissant supposer qu'elles ne sont pas satisfaisantes.

III. Séisme / Génie civil

Robustesse sismique au-delà du séisme de dimensionnement encore inconnue, p. ex. pour :

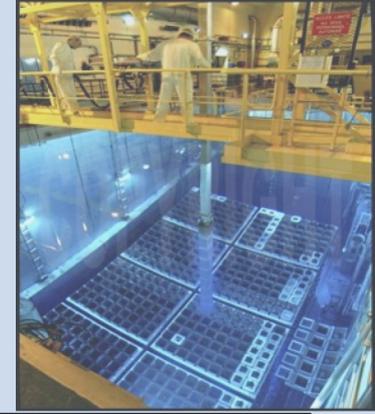
- La piscine du combustible
- Le filtre à sable des rejets gazeux
- Les réservoirs d'eau de secours

Lettre EDF du 6 novembre 2017 :

- ☹️ « L'opportunité de vérification au SMHV du dispositif U5 sera examinée à l'occasion des **prochains réexamens** périodiques des deux réacteurs ».
- ☹️ « Conformément au référentiel de sûreté applicable à la centrale de Fessenheim, il n'y a **pas de requis** concernant ces éléments. Ces matériels interviennent en effet dans des situations du domaine complémentaire (SER, TAC) ou dans des situations hautement hypothétiques d'accident grave (dispositif U5), pour lesquelles la tenue sismique n'est pas requise ».



V. – Piscine de désactivation



ASN: « l'état actuel des piscines de désactivation est en écart notable avec les principes de sûreté qui seraient appliqués à une nouvelle installation. ... »

« l'ASN vous demande d'examiner dès à présent d'autres solutions techniques pour l'entreposage **sur site du combustible usé que les piscines de désactivation actuelles »**

☹️ La stratégie pour remplir la piscine en cas de vidange accidentel s'appuie sur un lignage de tuyauterie depuis le GCA avec des durées de remplissage très longues **de 19 à 188 heures!**

Pièce de forgerie non conforme



Estimation de la tenue du générateur de vapeur :

- Sur la base de modèles de calcul limités,
- en utilisant des éprouvettes non identiques
- et de considérations politico-économiques

😞 Marges de sûreté fortement diminuées

😱 En cas de rupture du GV → Fuku-ssenheim !