



COMPÉTENCE

TRANSPARENCE

# FUKUSHIMA

## Point sur les actions menées

ASN - Autorité de sûreté nucléaire

Division de Nantes

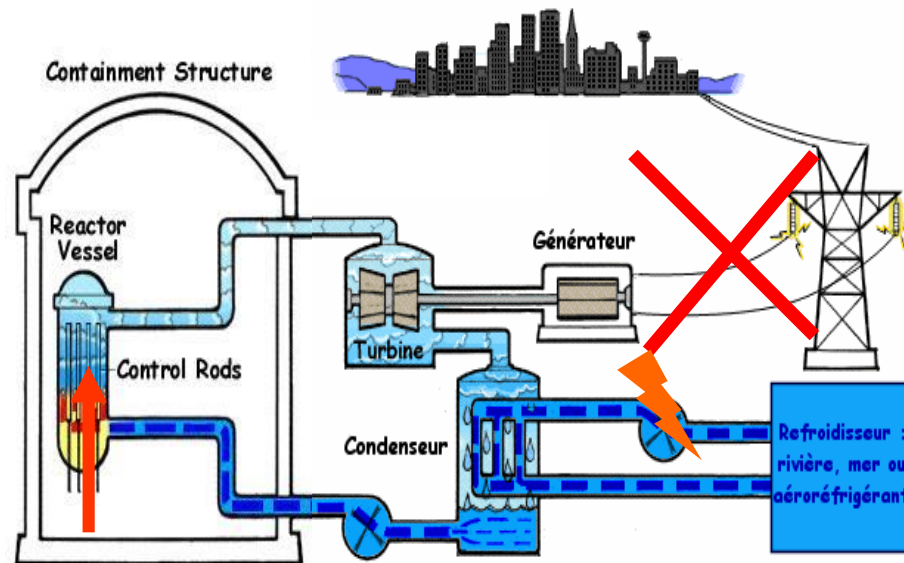


INDÉPENDANCE

RIGUEUR

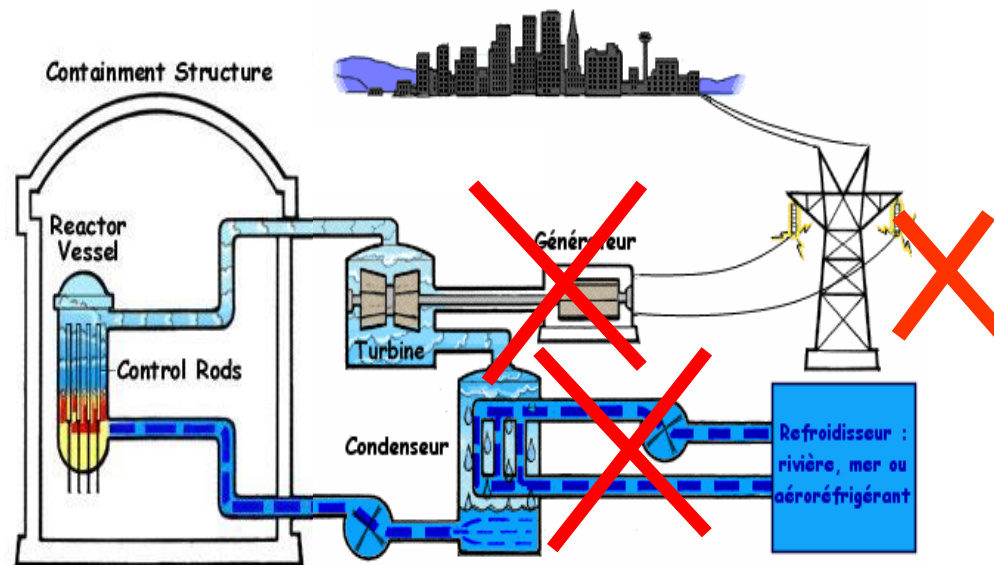
## Etape 1: un violent séisme...

- ▶ Séisme d'intensité 9.0 :
  - Arrêt automatique des réacteurs
  - Perte des alimentations électriques externes
  - Il faut continuer à refroidir le cœur et les piscines
  - Mise en route des diesels de secours pour faire fonctionner des pompes permettant de faire circuler de l'eau fraîche



## Etape 2: ... combiné à un tsunami

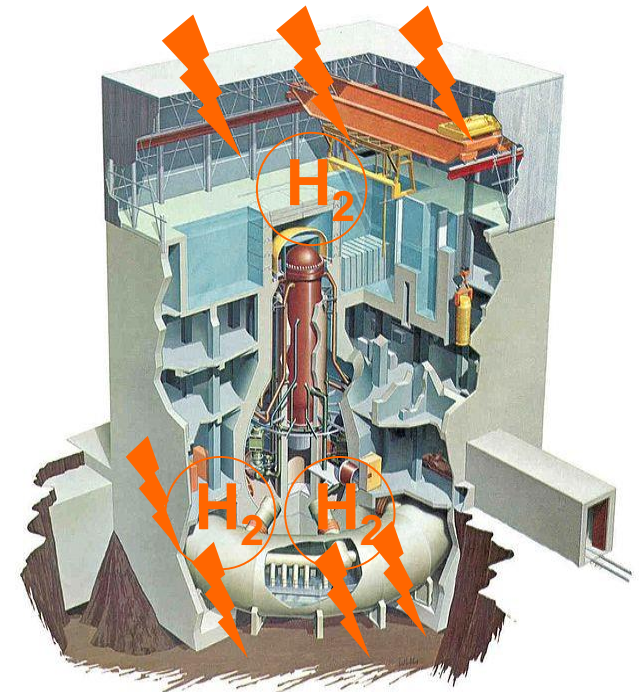
- ▶ Vague de 20 mètres par endroits :
  - Digue dimensionnée à 5,7 mètres
  - Les diesels de secours ne sont plus opérationnels
  - Les cœurs des réacteurs et les assemblages combustibles en piscine ne sont plus refroidis
  - L'échauffement des combustibles irradiés conduit à l'éclatement des gaines de combustible et à la fonte du combustible



## Dérroulement de l'accident (1/2)

▶ 11 au 15 mars 2011 :

- Des décompressions volontaires sont nécessaires pour maîtriser la pression dans l'enceinte de confinement et entraînent des rejets par bouffées de gaz radioactifs.
- Les gaz, contenant de l'hydrogène, s'accumulent dans l'enceinte de confinement et dans le bâtiment, provoquant plusieurs explosions
- Fusion d'une partie des cœurs des réacteurs





# FUKUSHIMA

## Déroulement de l'accident (2/2)

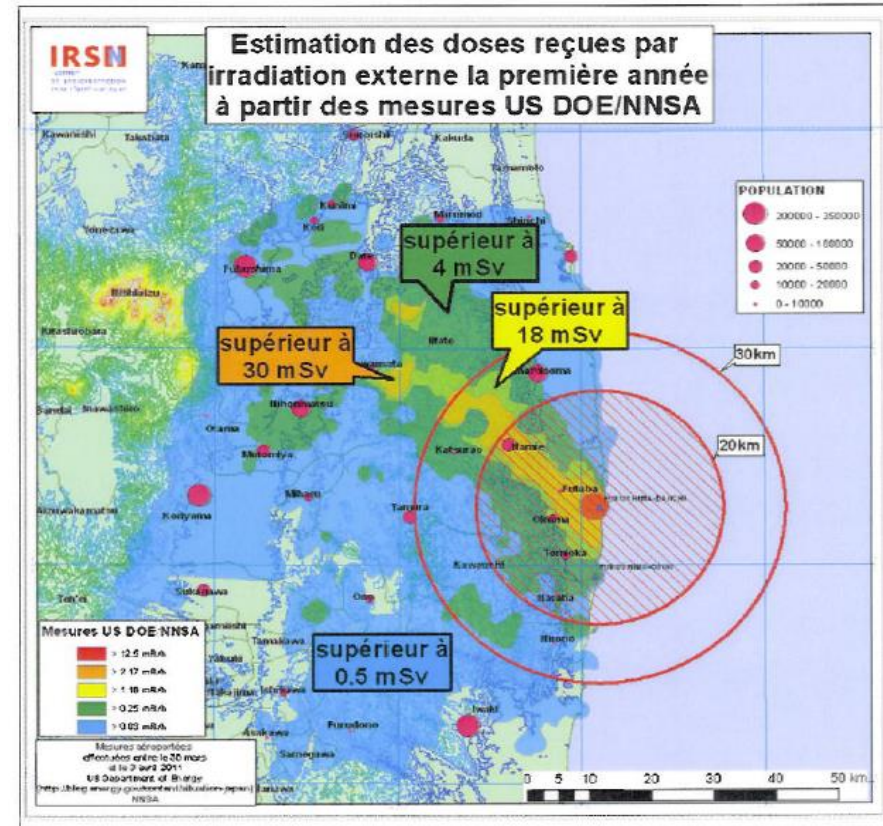
- ▶ 15 au 30 mars 2011 :
  - Injection d'eau de mer puis d'eau douce
  - Rétablissement de l'alimentation électrique
  - Les rejets continuent
  
- ▶ Après avril 2011:
  - Gestion de l'eau radioactive (100 000 à 200 000 tonnes) : mise en place d'un circuit fermé externe avec décontamination
  - Actions pour limiter la dispersion de radioactivité dans l'environnement
  - Gestion des travailleurs en situation précaire

**Le retour à une situation maîtrisée sera long**

# FUKUSHIMA

## Conséquences

- Accident de niveau 7 INES
- Terme source 10% Tchernobyl
- 167 travailleurs > 100 mSv
- Contamination terrestre massive de plusieurs centaines de km<sup>2</sup>
- Evacuation des populations sur 20km et sur des « points chauds »
- Interdiction de consommer les denrées de la zone
  
- En France, contamination minimale sans conséquence sanitaire : pas d'action de protection





# Les évaluations complémentaires de sûreté

## Présentation du processus

- 11 mars 2011 : accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.
- Conseil européen des 24 et 25 mars 2011 : les tests de résistance.
- 23 mars 2011 : saisine de l'ASN par le 1<sup>er</sup> ministre en application de l'art. 8 de la loi TSN.
- 5 mai 2011 : décisions de l'ASN (12) prescrivant aux exploitants la réalisation des ECS selon un calendrier imposé.
- 15 septembre 2011 : remise des rapports des exploitants pour les 80 installations prioritaires.
- 15 septembre 2011 : transmission par la France d'un rapport intermédiaire à la commission européenne, portant sur la méthodologie retenue pour les ECS.
- 17 novembre 2011 : remise des analyses de l'IRSN et des groupes permanents d'experts sur les rapports des exploitants.
- 3 janvier 2012 : rapport de l'ASN au gouvernement.
- Entre janvier et avril 2012 : revue par les pairs au niveau européen du rapport de l'ASN et des ECS.
- 26 avril 2012 : remise d'un rapport par la Commission Européenne et l'ENSREG au sujet stress-tests

- **Cahier des charges**
  - Réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations nucléaires en cas de phénomène naturel extrême (séisme, inondation et leur cumul)
  - Perte d'une ou plusieurs fonctions de sûreté (alimentations électriques et systèmes de refroidissement)
  - Gestion des accidents graves et conditions de recours aux prestataires
- **Établissement d'un rapport par les exploitants répondant au cahier des charges fixés par l'ASN :**
  - Avant le 15 septembre 2011 pour les établissements prioritaires
  - En 2012 pour certaines installations moins prioritaires (Ex : Brennilis)
  - En fonction de la date du réexamen de sûreté pour les autres installations non prioritaires
- **Campagne d'inspections réalisées par l'ASN sur le terrain en 2011 ou 2012**
  - séisme, inondation, pertes électriques, perte du refroidissement, situation d'urgence



« Les installations examinées présentent un **niveau de sûreté suffisant** pour que l'ASN ne demande l'**arrêt immédiat d'aucune d'entre elles**. Dans le même temps, l'ASN considère que la poursuite d'exploitation nécessite d'**augmenter dans les meilleurs délais**, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, **leur robustesse** face à des situations extrêmes. »



# Suites données par l'ASN

## Prescriptions complémentaires

- ▶ L'ASN a pris 32 décisions fixant chacune une trentaine de prescriptions complémentaires relatives aux centrales nucléaires d'EDF, aux installations d'AREVA et à certains réacteurs du CEA :
  - Noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles
  - FARN pour EDF
  - Réduction du risque de dénoyage des piscines de combustible
  - Études de faisabilité pour la protection des eaux (type enceinte géotechnique) pour les centrales nucléaires et les silos de La Hague

## Enjeux liés aux FOH

- Renouvellement des effectifs et des compétences (relève des générations au moment où s'engagent des travaux importants suite aux ECS)
- Recours à la sous-traitance

→ Mise en place d'un comité d'orientation sur les facteurs sociaux, organisationnels et humains le 7 juin 2012

### ▶ Renforcement des exigences de sûreté relatives :

- au recours à la sous-traitance
- à la prévention des risques naturels (séisme et inondation),
- à la prévention des risques liés aux autres activités industrielles,
- au traitement des non-conformités.

→ Elaboration de l'arrêté « INB » (signé le 7 février 2012)

# La suite du processus

- ▶ 26/04/2012 : rapport de la Commission Européenne sur les résultats des stress tests menés sur les centrales européennes
  - ▶ Caractère complet des ECS menées sous le contrôle de l'ASN
  - ▶ Plusieurs recommandations que l'ASN s'attachera à mettre en oeuvre
  
- ▶ L'ASN s'assurera de la mise en place des modifications qu'elle a prescrites dans les délais prévus
  
- ▶ L'ASN examinera en 2012 les rapports d'ECS des autres installations
  
- ▶ L'ASN continuera de s'investir dans les travaux menés au niveau international pour mieux comprendre l'accident de Fukushima et en tirer les enseignements
  
- ▶ L'ASN contribuera à la mise en oeuvre du plan d'action de l'AIEA. Une réunion extraordinaire des parties à la Convention sur la sûreté nucléaire a eu lieu à l'AIEA fin août 2012