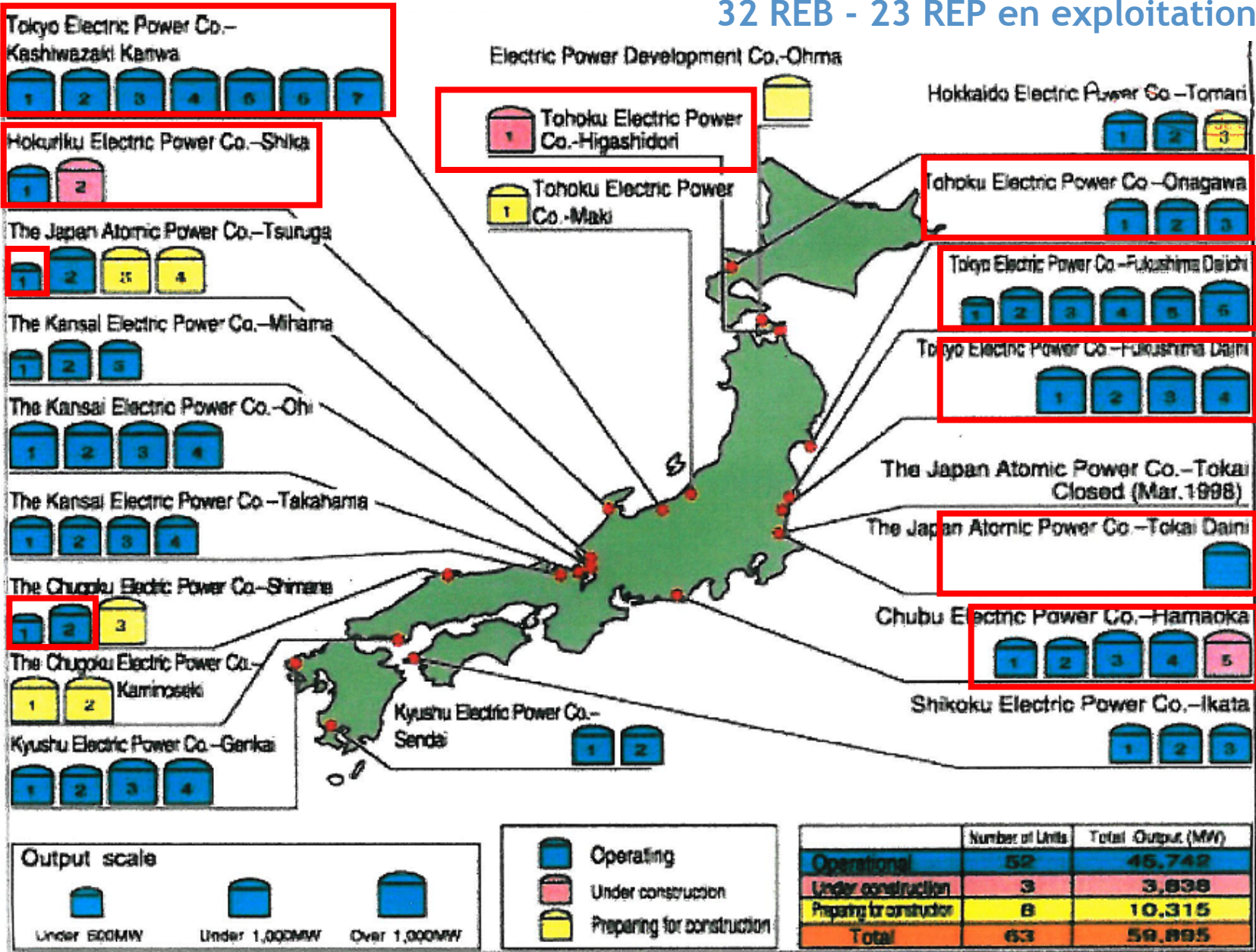


Situation au Japon le 24 mars 2011

Centrale de Fukushima Daiichi



32 REB - 23 REP en exploitation



32 REB - 23 REP en exploitation

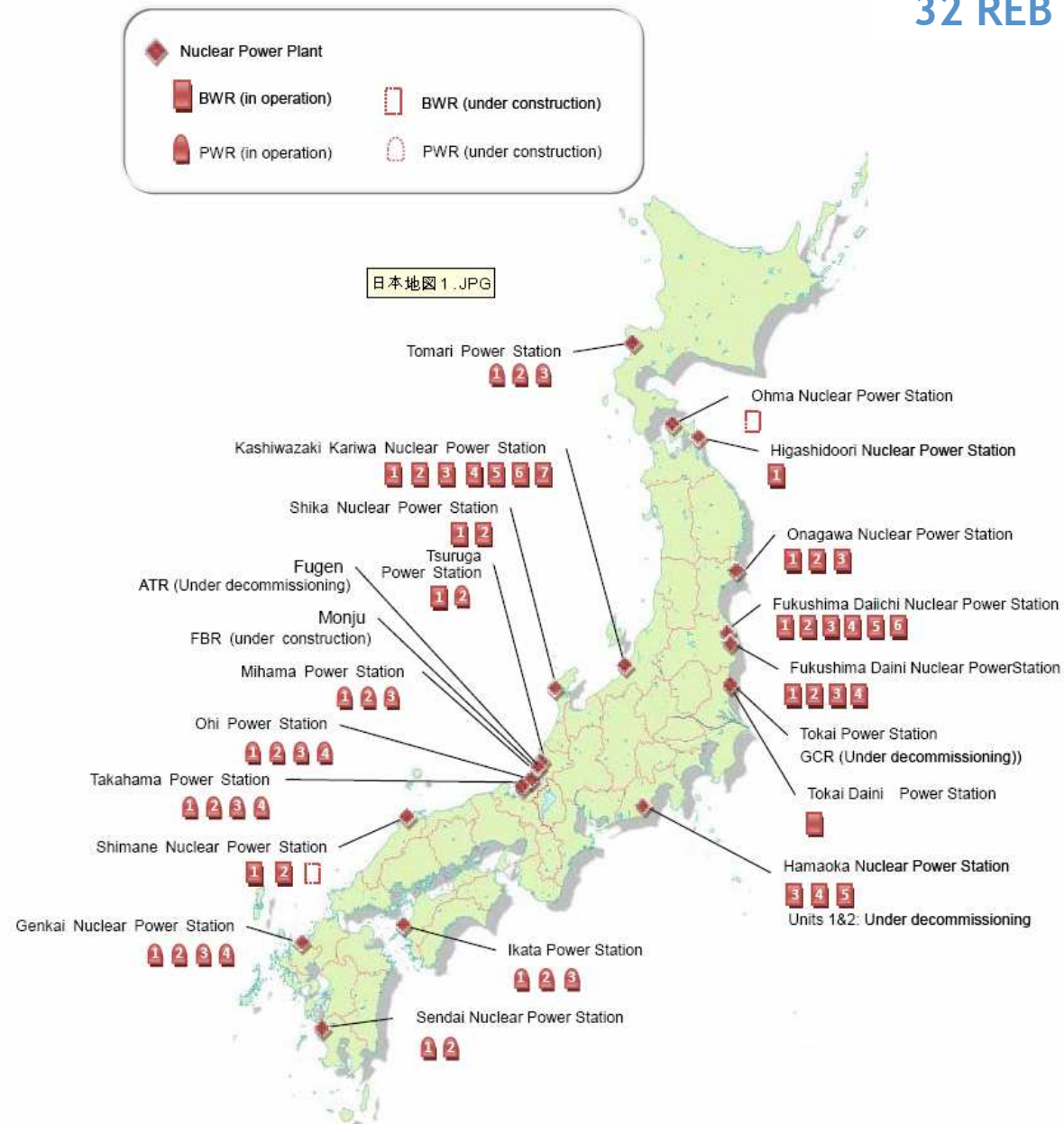


Schéma d'un Réacteur à Eau Bouillante (REB)

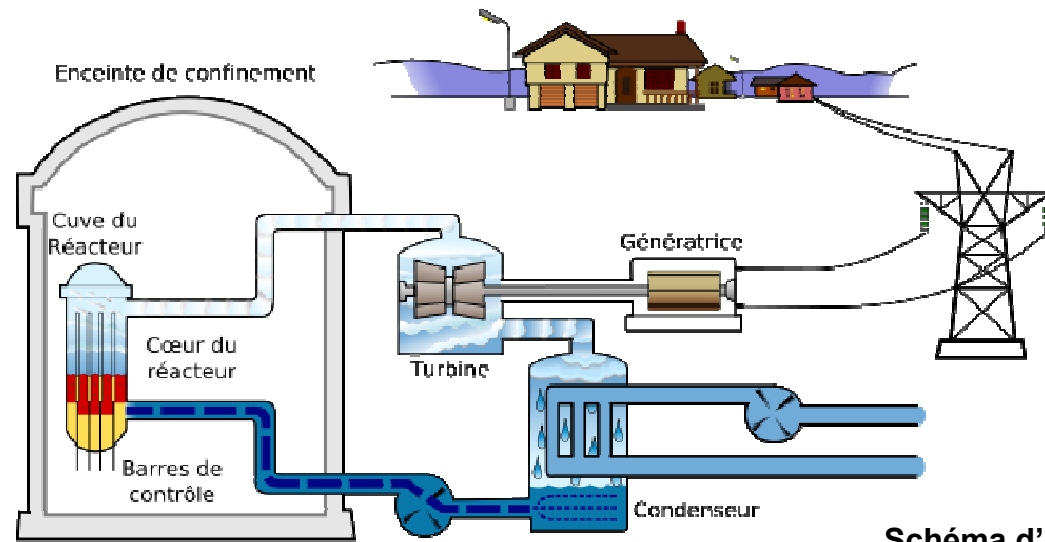


Schéma d'un Réacteur à Eau sous Pression (REP)

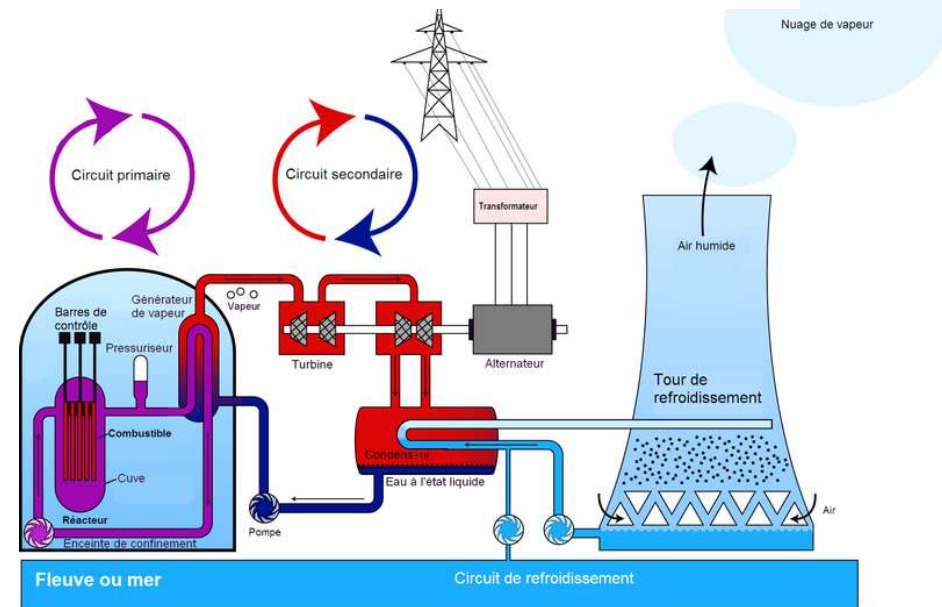
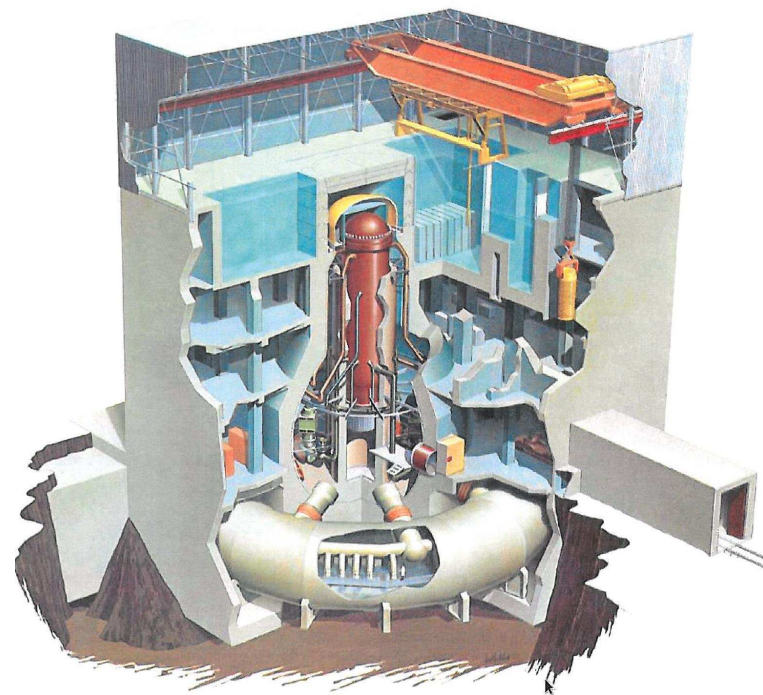


Schéma synthétique d'un réacteur REB/FKS 1 à 5

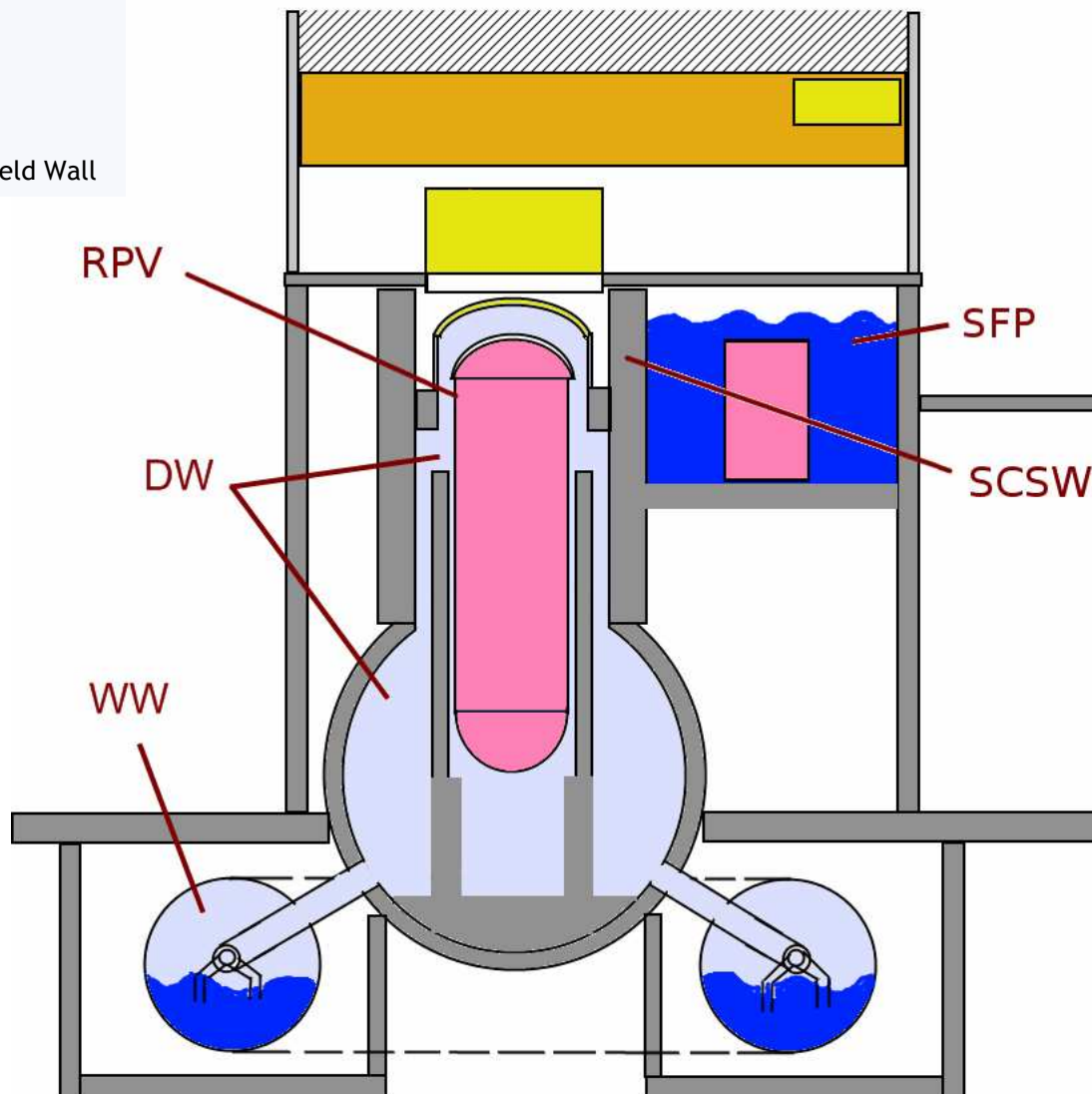


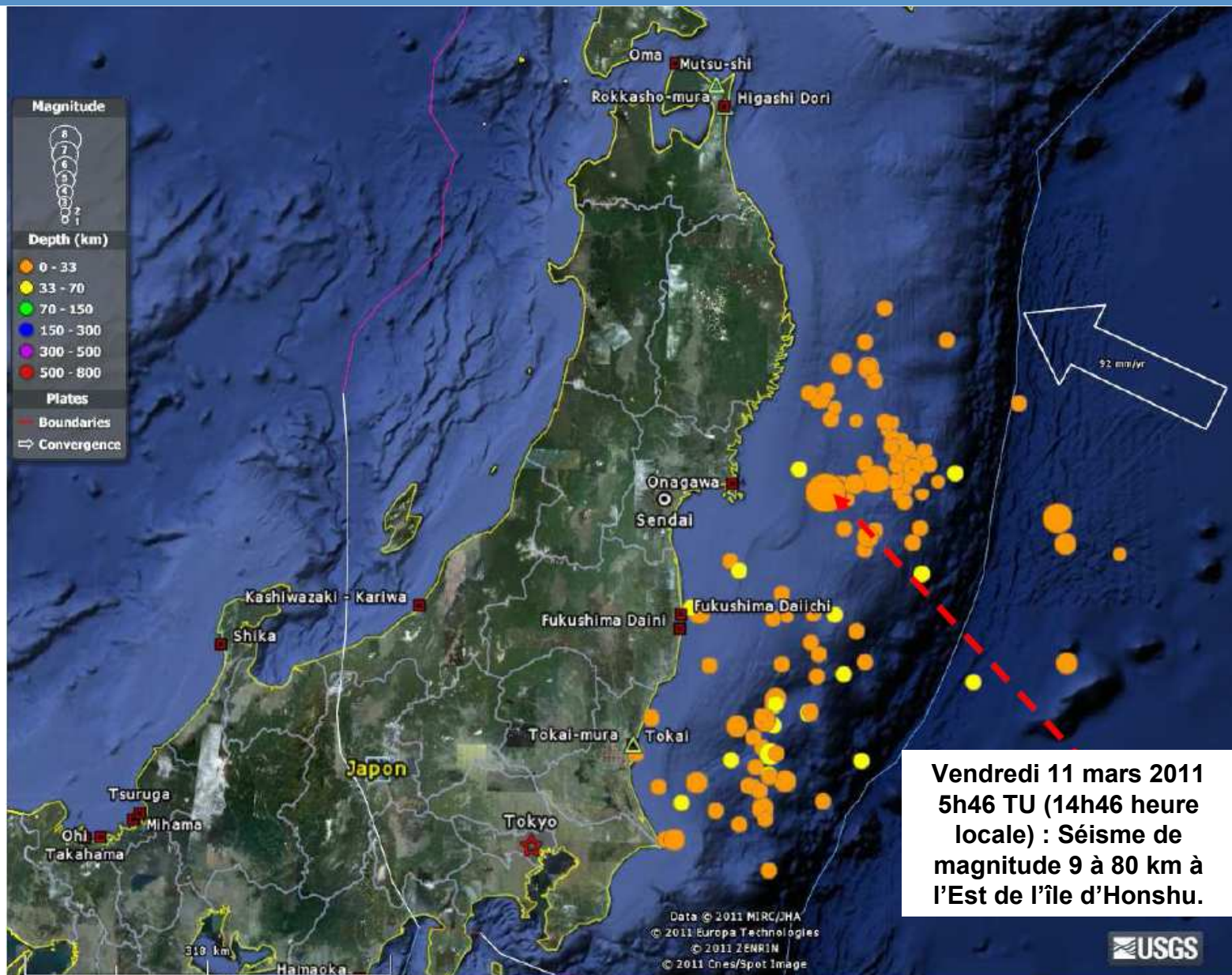
DRYWELL TORUS

GENERAL ELECTRIC

➤ coupe d'un réacteur à eau bouillante (REB) de type MARK 1

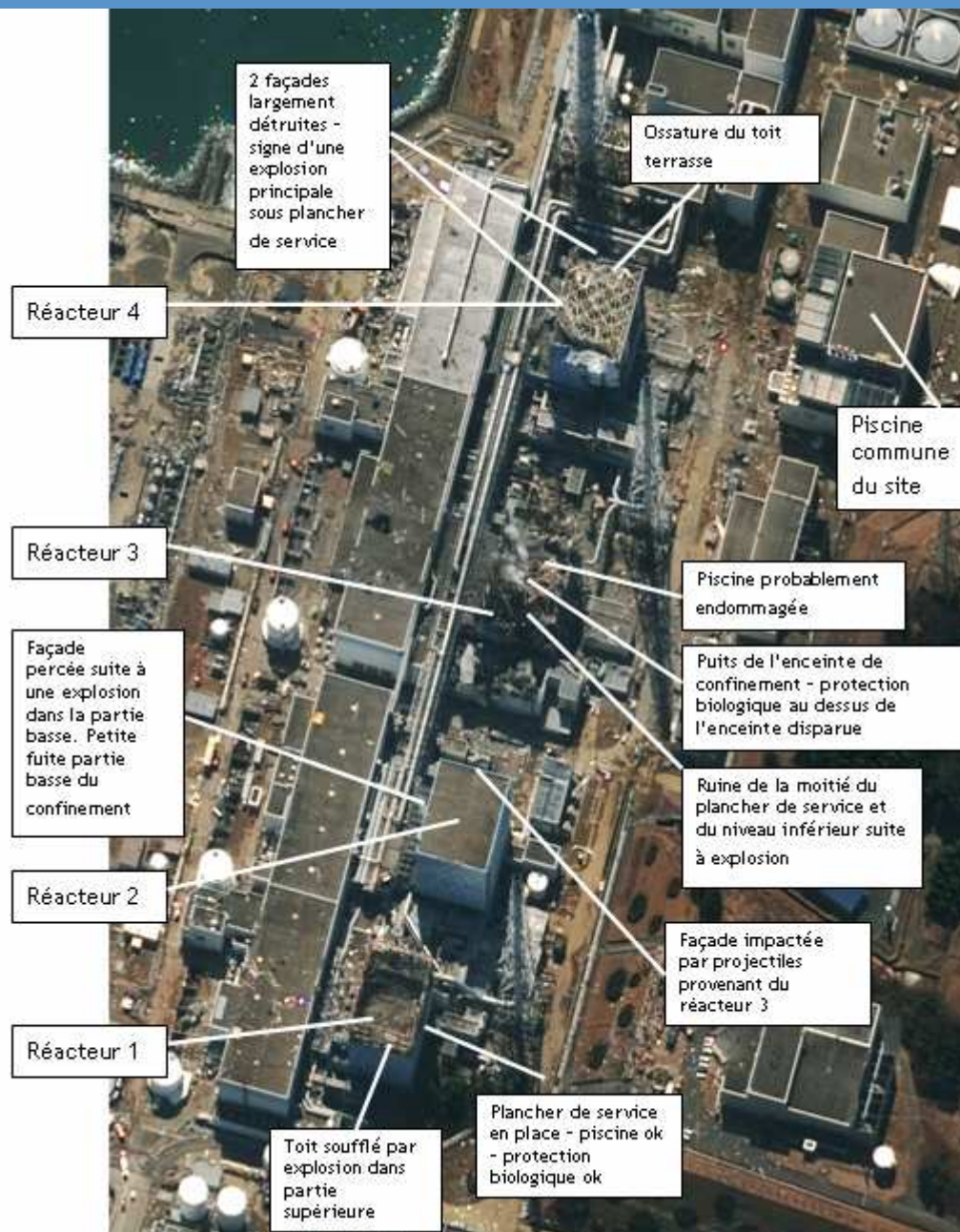
DW = Drywell
WW = Wetwell
SFP = Spent Fuel Pool
RPV = Reactor Pressure Vessel
SCSW = Secondary Concrete Shield Wall





Localisation de l'épicentre du séisme du 11 mars 2011 et des centrales nucléaires







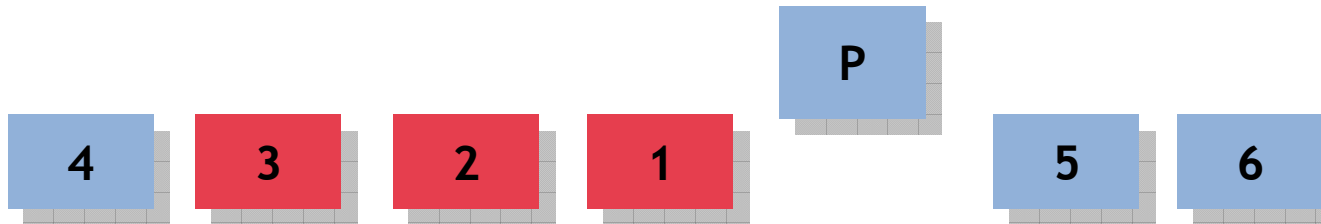








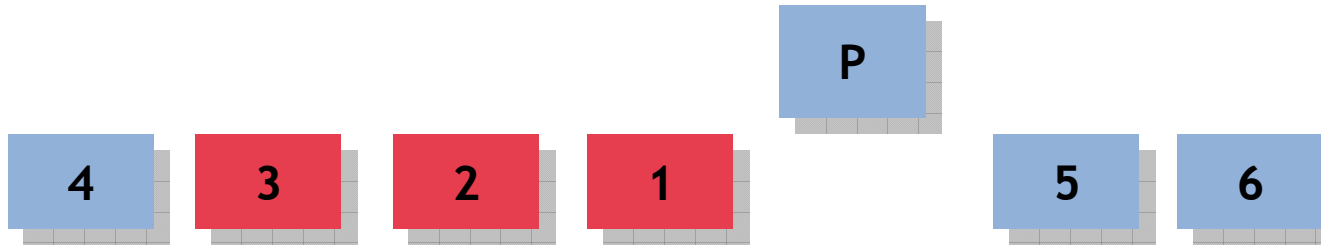
➔ centrale de Fukushima 1 (Daiichi)



État des lieux

- Unité 1 : réacteur : 1 cœur = 2,7 MW ; piscine: + 0,5 cœur = 0,51 MW
- Unité 2 : réacteur : 1 cœur = 4,5 MW ; piscine: + 1 cœur = 0,93 MW
- Unité 3 : réacteur : 1 cœur = 4,5 MW ; piscine: + 1 cœur = 0,83 MW
- Unité 4 : réacteur : vide; piscine : 2,5 cœurs = 3,73 MW
- Unité 5 : réacteur + piscine : 1 cœur = 2,35 MW
- Unité 6 : réacteur + piscine : 1,5 cœur = 1,21 MW
- Piscine du site : 10 cœurs = 1,5 MW

➔ centrale de Fukushima 1 (Daiichi)



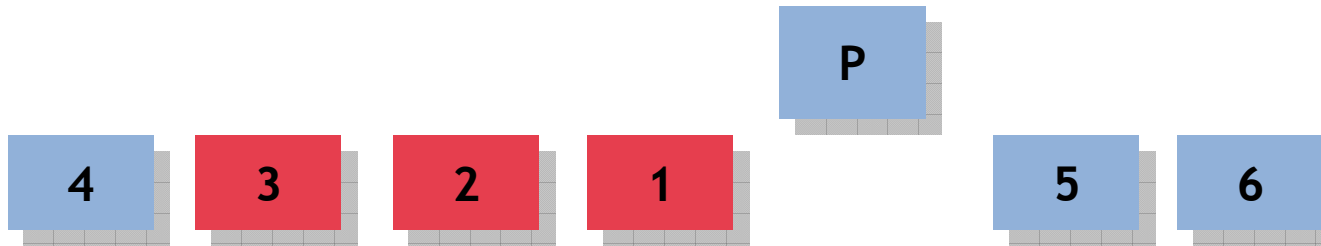
Sur la base des informations actuelles :

pour les réacteurs : des dégradations/fusions de cœur dans R1, R2 et R3 (+ perte possible du bouchon de protection radiologique en tête du réacteur 3)

pour les piscines : combustibles sous eau, mais évaporation + **doutes sur l'étanchéité des piscines 3 et 4**

UNE REPRISE DE CONTRÔLE TRES PRECAIRE (besoin estimé à environ 1,6 tonne d'eau par heure et par MW sans source froide)

➤ centrale de Fukushima 1 (Daiichi)



■ Point actuel :

■ R1 : enceinte étanche, éventage à venir

■ R2 et R3 : inétanchéité postulée des enceintes (rejets)

■ R5, R6 : arrêt « sûr »

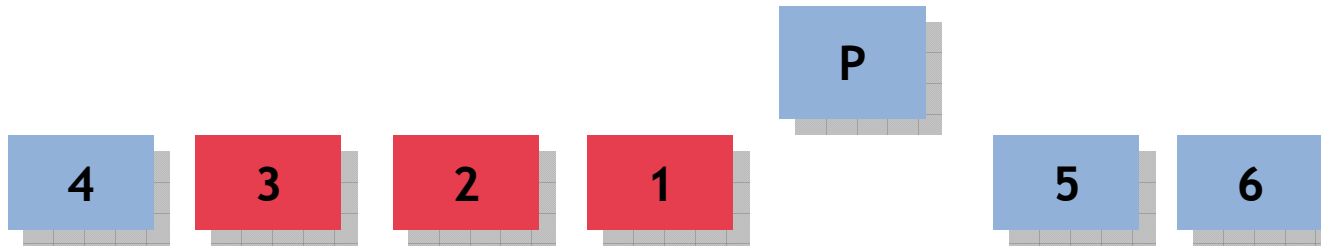
■ Piscines : combustibles sous eau, ajout d'eau, mais **doutes sur l'étanchéité des piscines 3 et 4**

ACTIONS EN COURS

- Envoi d'eau de mer dans les réacteurs et les piscines (mais pas encore avec des moyens « normaux », sauf 5 et 6) :
risque lié au sel
- Tirage de câbles d'alimentation électrique (retrouver un système de refroidissement des cœurs 1, 2 et 3) :
 - R1/R2 connecté - vérification matériels électriques
 - R3/R4 en cours
 - R5/R6 alimentés

Difficulté des interventions sur site : rejets + rayonnements issus du réacteur 3 (ordre de grandeur de l'ambiance radiologique sur le site : qq. 10 mSv/h à ?)

➤ centrale de Fukushima 1 (Daiichi)



Estimation des rejets associés à l'endommagement des réacteurs 1, 2 et 3 :

- l'équivalent des produits volatils rapidement relâchés (gaz rares, iodes, césium...) d'un cœur
- cinétique de rejet en fonction du temps, calée sur les pics de débit de dose observés en limite de site (données d'entrée des modèles de dispersion atmosphérique utilisés par l'IRSN à l'échelon régional et par Météo France pour les évaluations à l'échelle de l'hémisphère nord)

Evaluation des rejets

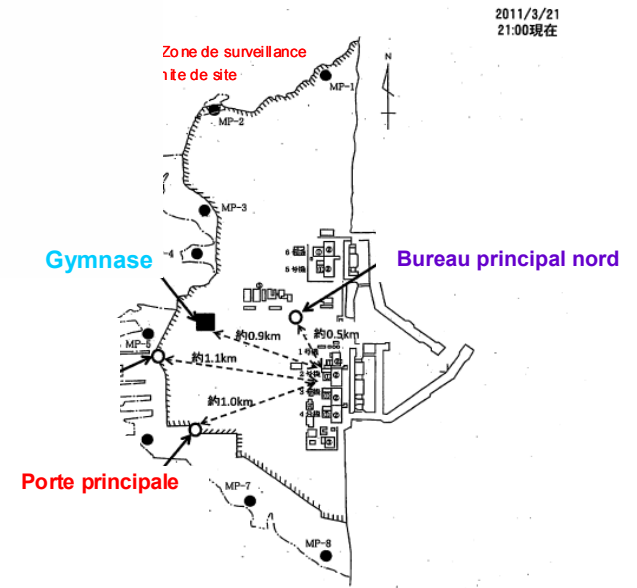
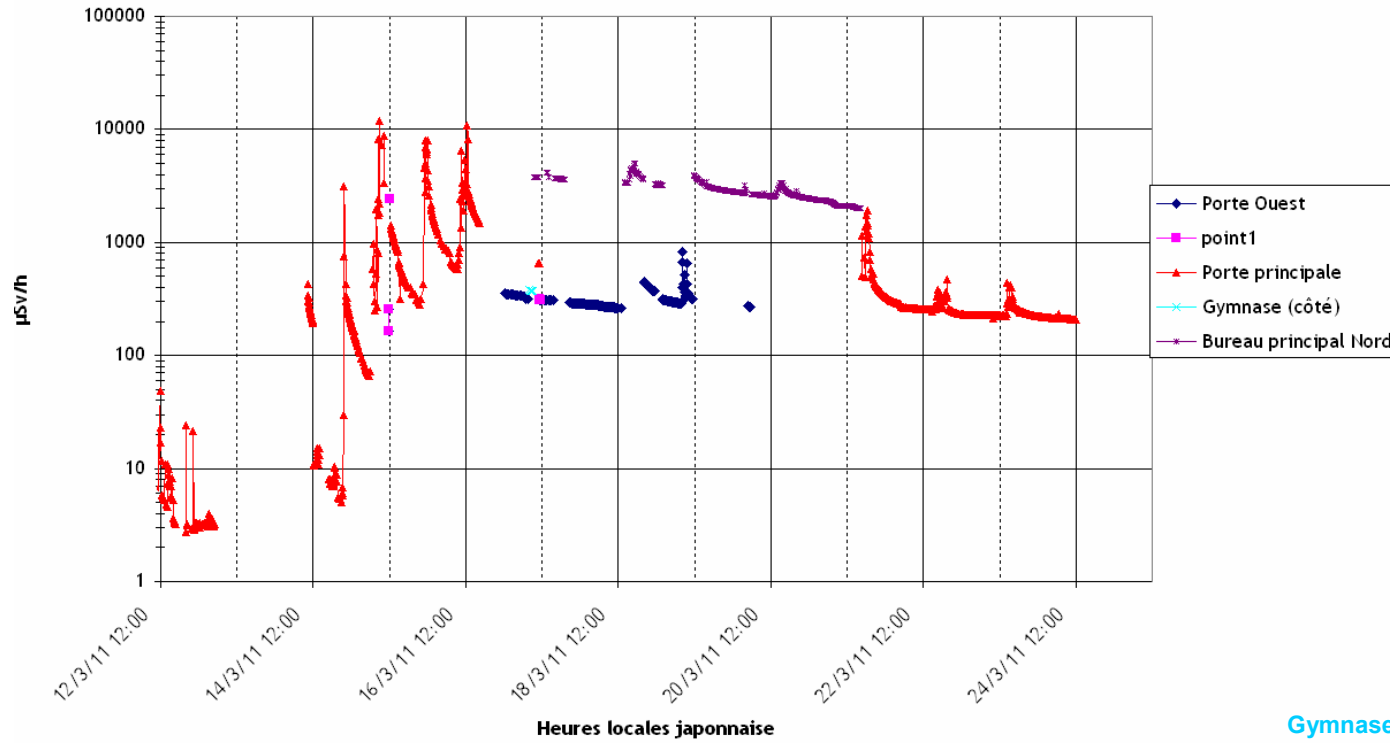
Sur la base des informations disponibles à ce jour :

- diagnostic de l'état des trois réacteurs concernés (compréhension de la situation, état des systèmes de refroidissement, hypothèses sur dégradation des cœurs et l'étanchéité des enceintes...)
- connaissances acquises par l'IRSN sur le comportement de combustibles insuffisamment refroidis (programmes de recherche)
- informations fournies par les autorités japonaises concernant les dégazages des enceintes de confinement des réacteurs réalisés pour protéger les enceintes d'une dégradation par surpression

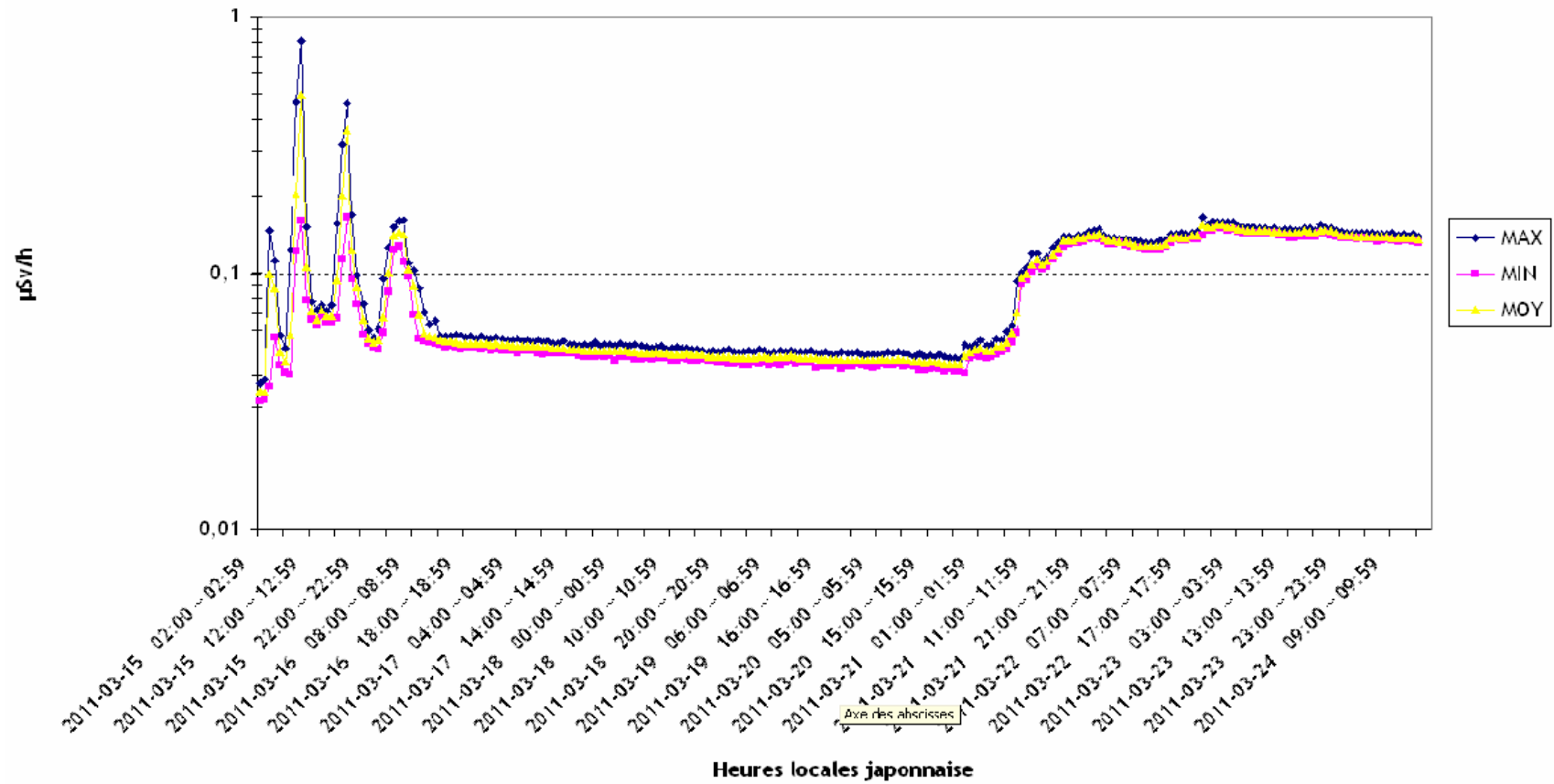
Evaluation des rejets

- - Gaz rares : $2 \cdot 10^{18}$ Bq - Césiums : $3 \cdot 10^{16}$ Bq
- - Iodes : $2 \cdot 10^{17}$ Bq - Tellures : $9 \cdot 10^{16}$ Bq
- Evaluation confortées en comparant les valeurs de contamination atmosphérique calculées par le modèle de dispersion avec les résultats de mesures réalisées sur le terrain au Japon.
- Echange avec réseau ETSON (european technical safety organisation network), US/NRC et STUK finlandais.

Débit de Doses - Points d'intérêt Daichi



Evolution temporelle du débit de dose à Tokyo



BILAN

- **Une stabilisation vraiment précaire : un pronostic incertain (piscines 3 et 4 peuvent constituer l'enjeu prépondérant)**
- **Les apports d'eau actuels (piscines et réacteurs) permettent de gagner du temps, un début de reprise sera une présence d'eau dans les cœurs/piscines avec refroidissement externe**
- **Des rejets importants ont déjà eu lieu et se poursuivent (hypothèse d'une interaction corium/béton à l'étude : impact sur rejet atmosphérique et rejets liquides dans le sol)**
- **L'enjeu : rendre opérationnels des moyens de refroidissement permanents (électricité et source froide)**
- **Les conditions d'intervention sur le site restent très difficiles**