



Le Réseau "Sortir du nucléaire" fait la transparence

Séismes : EDF évalue à 1,9 milliards d'euros les travaux à faire sur ses réacteurs nucléaires.

Note : les données présentes dans ce document datent de fin 2002 mais elles restent d'une brûlante actualité puisque la remise à niveau des réacteurs nucléaires n'a pas eu lieu.

Explications

Ce document met en lumière les conséquences pour EDF si les chiffres de l'IRSN sur les séismes étaient pris en compte par l'Autorité de sûreté nucléaire.

Page 2 : un tableau édifiant présente une estimation de la totalisation du coût des travaux à mettre en œuvre. Verdict : 1,9 milliards d'euros. Et encore, ne sont pas comptabilisées les pertes dues à l'indisponibilité des réacteurs pendant les travaux.

Page 4 : le même tableau est proposé. Plus bas, les commentaires font apparaître une donnée nouvelle : certains travaux sont pratiquement impossibles à mettre en œuvre. A Bugey et Fessenheim, la prise en compte des chiffres de l'IRSN imposerait "*des travaux techniquement non-réalisables ou d'un coût prohibitif, comme le renforcement des ferrailages des radiers*"

Annexes 2 et 3 (pages 6, 7 et 8)

Ces pages sont édifiantes en ce qu'elles montrent que **la sûreté des centrales nucléaires par rapport aux séismes est soumise à de très importantes marges d'interprétation des données**. Et, bien entendu, EDF interprète systématiquement de façon à nier l'importance du risque... et donc à considérer que les centrales sont aptes à résister. **C'est l'inverse du "principe de précaution"**.

Important : c'est certainement à cause de pratiques comparables que, au Japon, des centrales ont été soumises à des secousses supérieures (presque le double !) aux limites calculées par les "spécialistes".

Conclusion :

Les citoyens pensent certainement que la sûreté nucléaire est une "science" exacte. En réalité, elle fait en secret l'objet de négociations, de polémiques, de "donnant-donnant", de rapports de force dont le vainqueur est toujours EDF (au détriment de la sûreté) puisque l'Autorité de sûreté lui donne pratiquement toujours raison et contraint l'IRSN à se taire.

Un exemple édifiant de cette grande subjectivité de la "sûreté nucléaire" est la décision d'EDF de fixer arbitrairement à 30 km de profondeur l'épicentre des séismes historiques dont les données sont mal connues. Pourtant, les séismes français sont majoritairement entre 10 et 20 km de profondeur, c'est-à-dire bien plus près de la surface (et donc de la centrale nucléaire concernée)...

10-JUL-07 10:54

0557956933

PAGE: 2

Origine des écarts et détail des sites

L'origine des écarts est due, selon les sites, à divers éléments liés, soit à une interprétation différente du texte de la RFS, soit à une analyse différente des caractéristiques sismo-tectoniques régionales (voir détail des causes d'écart en Annexe 2 et tableau récapitulatif en Annexe 3).

Pour 7 sites, l'ensemble de l'îlot nucléaire est concerné par des dépassements des hypothèses de conception (sauf matériels à Belleville). Pour 3 sites, seuls les ouvrages d'eau, leur matériels, et les infrastructures nucléaires sont concernés.

L'impact potentiel détaillé de ces écarts sur les installations figure en Annexe 1.

Impact potentiel sur les réexamens VD2 1300 MWe et VD3 900 MWe

Pour l'ensemble des paliers, dans l'hypothèse où les spectres IRSN nous seraient imposés, le coût des études et modifications, hors indisponibilité d'exploitation, peut être estimé comme suit :

Bugey, Fessenheim	200 M€ / tr	1200 M€
Chinon, Civaux	70 M€ / tr	420 M€
Golfech	20 M€ / tr	40 M€
Dampierre, St-Laurent, Belleville, St-Alban	10 M€ / tr	100 M€
BAS-BL P'4	10 M€ / tr	140 M€
Total		1900 M€

Il ne s'agit pas de devis, car les études correspondantes n'ont pas été réalisées, mais d'estimations à dire d'expert de façon à situer les enjeux autrement que qualitativement.

Position EDF

Une position ferme d'industriel est à défendre, sur la base de l'évaluation des conséquences prévisibles exposées précédemment, mais aussi dans une logique de régulation du mode d'interaction avec l'ASN.

Elle s'articule de la manière suivante :

1. C'est l'exploitant qui est responsable de l'application de la RFS (même si c'est sous contrôle de l'ASN).
2. C'est sur la base de l'exercice probatoire (dont c'était bien le but) et donc de l'évaluation des SMHV/SMS de 2000 (connue de l'ASN) qu'EDF a débattu en GP en novembre 2000 de la nouvelle RFS. Une interprétation différente de la RFS, ou une analyse différente des caractéristiques sismotectoniques, telles que celles proposées actuellement par l'IRSN, auraient conduit à des positionnements différents d'EDF et du GP sur cette RFS.
3. Certains points techniques, consensuels jusque dans un passé récent, sont révisés par l'IRSN, sans que nous ayons connaissance de fait nouveau. C'est le cas pour

Bugey, où le zonage a été revu par rapport à la position de 1994, sans que des éléments de connaissance décisifs de la sismo-tectonique ou de la géologie soient apparus depuis cette date.



4. Les évaluations IRSN pourraient conduire à des coûts très importants, notamment sur les sites de conception ancienne : Bugey et Fessenheim.
5. EDF en reste donc aux spectres transmis en Octobre 2000, Mai 2001 et Mai 2002, sauf apport par l'IRSN d'arguments techniques solides et nouveaux par rapport aux hypothèses qui ont présidé au choix des valeurs de SMS pour la conception des tranches, qui seraient alors à débattre.

En parallèle, EDF entend poursuivre des discussions techniques avec IRSN pour malgré tout tenter de les ramener sur des positions techniques proches des nôtres afin de préserver l'avenir au mieux.

Annexe 1

Impact potentiel sur les réexamens VD2 1300 MWe et VD3 900MWe

Pour le palier 1300 MWe, dans le cadre du réexamen de sûreté VD2, les SMS RFS2001-01 selon EDF restent inférieurs au séisme de dimensionnement. Les seules études sismiques engagées concernent :

- le comportement du BAS-BL : torsion + séisme vertical
- la non-agression du BAS-BL par la Salle des Machines

Si les spectres IRSN nous étaient imposés par la DGSNR, la vérification du comportement sismique des bâtiments et matériels devrait alors concerner, pour Golfech, l'ensemble de l'îlot nucléaire et des ouvrages de site IPS et pas seulement le BAS-BL. Pour St-Alban et Belleville, les ouvrages de sites seraient également concernés. Cette reprise d'étude nécessiterait un gros volume d'étude et des renforcements des ouvrages de GC et des matériels.

Concernant l'étude des BAS-BL, les spectres IRSN mettent largement en défaut les études engagées sur le P'4. Les justifications engagées sur les matériels devraient être reprises et étendues à des matériels aujourd'hui non concernés.

Pour le palier 900 MWe, le programme de travail de la VD3 a été bâti sur la base des évaluations EDF des SMS RFS2001-01. En particulier, seuls les sites de Chinon et Dampierre doivent faire l'objet d'une étude complémentaire d'impact de la RFS, de volume limité car les dépassements restent modérés.

Les évaluations IRSN sont de nature à élargir considérablement le champ des investigations, le volume d'étude et le volume de modifications potentielles.

Pour l'ensemble des paliers, dans l'hypothèse où les spectres IRSN nous seraient imposés, le coût des études et modifications, hors indisponibilité d'exploitation, peut être estimé comme suit (*) :

Bugey, Fessenheim	200 M€ / tr	1200 M€
Chinon, Civaux	70 M€ / tr	420 M€
Golfech	20 M€ / tr	40 M€
Dampierre, St-Laurent, Belleville, St-Alban	10 M€ / tr	100 M€
BAS-BL P'4	10 M€ / tr	140 M€
Total		1900 M€

(*) Le chiffrage est basé sur le coût de la réévaluation sismique de Phenix, soit 50 M€. Compte-tenu de la taille des installations, le chiffre est multiplié par 4 pour la transposition à Bugey et Fessenheim.

Dans le cadre de la VD3 900MWe, une fiche en priorité 3 relative à l'aléa sismique de Bugey a fait l'objet d'un argumentaire, dont sont extraits les éléments de conséquences suivants.

Sur le site de Bugey, l'accroissement sensible du niveau sismique conduirait à mettre en oeuvre des renforcements de bâtiments, des renforcements de supports de circuits et matériels, des modifications de matériels (ex : réservoirs PTR, ASG) et des requalifications. Outre leur coût propre, ces travaux pénaliseraient lourdement l'exploitation (arrêt probable de l'exploitation, prélèvement ou déplacements de matériels pour essais ou travaux).

Le risque existe qu'une réévaluation à 0.2g aboutissent à des impasses car nécessitant des travaux techniquement non-réalisables, ou d'un coût prohibitif, comme le renforcement des

EDF Branche Energies
DIN SEPTEN

10/12/02

ferraillages des radiers. Ces conclusions sont transposables à Fessenheim, dont la conception est également ancienne.

Annexe 2

Origine des écarts entre les évaluations IRSN et EDF
de l'aléa sismique selon la RFS 2001-01

Analyse mise à jour suite à la réunion technique EDF-IRSN du 02/12/02.

L'origine des écarts entre les évaluations IRSN et EDF de l'aléa sismique selon la RFS 2001-01 tient aux points méthodologiques suivants :

- 1 - Filtrage par l'intensité : BERSSIN conteste que l'intensité MSK (échelle des dégâts) des séismes historiques soit un critère de sélection des séismes de référence, alors qu'EDF ne retient que le séisme d'intensité au site maximale, en s'appuyant sur le texte de la RFS : « Cette opération permet de définir, pour le site envisagé, un ou plusieurs Séismes Maximaux Historiquement Vraisemblables, qui sont le ou les séismes, [...], susceptibles de produire sur le site **les effets les plus importants en termes d'intensité macrosismique** ». BERSSIN considère que tous les événements historiques significatifs doivent être pris en compte, en particulier quand le séisme historique dominant est mal connu. Paradoxalement, des séismes d'intensité au site plus faible peuvent produire, au sens de la RFS, des mouvements plus forts.

Impact significatif à Bugey et Fessenheim. Belleville est en voie de consensus.

C'est un point de désaccord qui concerne l'interprétation du texte de la RFS. La position du BERSSIN semble contestable.

- 2a - Détermination des caractéristiques des séismes historiques bien documentés : BERSSIN conteste la méthode EDF de détermination de la profondeur, jugée trop favorable. La méthode du BERSSIN est pénalisante, en particulier pour les séismes peu profonds ramenés sous les sites.

Impact systématique, à l'origine d'un écart allant jusqu'à 35%

C'est un point de désaccord qui ne concerne pas directement l'application de la RFS, qui ne prescrit pas en dur la méthode. Lors de la réunion récente du 12.11.02, BERSSIN a semblé prêt à progresser.

- 2b- Détermination des caractéristiques des séismes historiques mal documentés : BERSSIN conteste qu'en absence de données suffisantes pour déterminer la profondeur, celle-ci soit fixée à 30 km. D'après BERSSIN, les séismes français profonds sont majoritairement dans la couche 10-20 km.

Impact seulement à Belleville, Golfech.

C'est un point de désaccord qui ne concerne pas directement l'application de la RFS. Sur ce point, la position EDF paraît contestable et devra évoluer. Les conséquences sur la VD2 1300MWe sont à apprécier.

- 3- Zonage : BERSSIN conteste le zonage EDF jugé trop fin dans certaines zones, contribuant à cantonner certains séismes loins des sites et à créer des inhomogénéités à l'échelle locale (sites de la Loire et sites de la Manche). Le BERSSIN a tendance à ramener les séismes sous le site, en privilégiant des zones étendues et en ne rattachant pas les séismes à des familles de failles.

Impact fort à Bugey, Chinon, Dampierre, Penly, St-Alban, St-Laurent. Sont en voie de consensus : Belleville, Blayais, Golfech.

Ce sont des points de désaccord en limite de l'application de la RFS et des connaissances géologiques, qui relèvent du débat d'expert. Des divergences d'appréciation subsisteront au terme des échanges IRSN/EDF.

- 4- Séisme minimal : BERSSIN s'extrait de la problématique conception / réévaluation et considère que le séisme minimal à 0.1g fait partie intégrante du produit final de la règle. Dans le cadre de la VD2 1300 MWe (BAS-BL et Salle des Machines), EDF a fait une interprétation différente de la règle et du courrier DSIN associé et ne l'a pas considéré. A l'exception de ces études, la prise en compte de ce niveau minimal n'a pas de conséquence.

Impact dossier VD2 1300 MWe : St-Alban devrait rester gérable. Belleville et Golfech sont en cours de révision par EDF et se placeront au delà du spectre minimal.

C'est un point de désaccord qui concerne l'applicabilité de la règle pour les installations existantes.

- 5- Effet de site : BERSSIN juge incomplètes les études produites par EDF permettant de se soustraire à une amplification « d'effet de site » due à la nature des sols.

Concerne seulement St-Alban et Gravelines.

C'est un point de désaccord qui ne concerne pas directement l'application de la RFS. Une explication des études devrait permettre de faire accepter la position EDF.

Annexe 3

Ecarts entre les spectres SMS RFS2001-01 évalués par l'IRSN et EDF

En accord avec la DGSNR, cinq réunions techniques sont prévues entre EDF et l'IRSN pour examiner plus précisément les causes des écarts et les éléments nouveaux qui conduisent le BERSSIN à des valeurs de SMS plus élevées que celles prises en compte à la conception. Deux réunions se sont déjà tenues (12/11, 02/12). Trois autres sont prévues début 2003 (16/01, 03/02, 24/02).

Ces réunions techniques permettront probablement de trouver un consensus, ou du moins un écart acceptable, sur quelques sites, pour lesquels la position BERSSIN (Golfech) est apparue mal étayée. Mais ces échanges techniques ne permettront en aucun cas d'obtenir une évaluation BERSSIN de l'aléa sismique identique à celle d'EDF sur tous les sites. Certains points durs subsisteront, à l'origine d'écarts importants (Bugey, St-Alban, Fessenheim, etc).

Mise à jour suite à la réunion technique EDF-IRSN du 02/12/02. Certaines convergences sur le zonage se dessinent (Belleville, Blayais, Golfech) mais n'ont pas complètement abouti. Ces évolutions ne sont pas intégrées dans les résultats du tableau ci-après.

La position BERSSIN est bien documentée sur le 1300MWe (document préparatoire au GP du 19.12.02). Sur le 900 MWe et le N4, la position BERSSIN a été présentée oralement en réunion du 24.10.02. Sur la base de ces éléments, les SMS BERSSIN sont présentés dans le tableau ci-après, par comparaison à l'évaluation EDFet aux spectres de conception palier (matériels & structures palier) et site (ouvrages d'eau & radier). L'impact prévisible est présenté dans la dernière colonne.

EDF Branche Energies
DIN SEPTEN

10/12/02

	SMS EDF Acc.	SMS BERSSIN Acc.	Ecart SMS	Origine écart	SDD palier	SDD site	Appréciation de l'impact des dépassements des SDD
--	-----------------	------------------------	--------------	---------------	------------	----------	--

1300 MWe P4

Flamanville	0.11g	0.15g	+	Caractéristiques	0.15g	0.15g	
Paluel	0.17g	0.22g	+	Caractéristiques	0.15g	0.15g	
St-Alban	0.08g	0.20g	+++	Zonage + caractéristiques + séisme mini	0.15g	0.132g	Important ouvrages site

1300 MWe P'4

Belleville	0.07g	0.21g	+++	Zonage + filtrage intensité + séisme mini	mat : 0.15g bât : 0.1g	0.1g	Important ouvrages site Important GC îlot nucléaire
Cattenom	0.12g	0.17g	+	Caractéristiques	0.15g	0.15g	
Golfech	0.08g	0.30g	+++	Zonage + séisme mini	0.15g	0.15g	Important îlot nucléaire + ouvrages site
Nogent	0.03g	0.02g + séisme mini	+	Zonage + séisme mini	mat : 0.15g bât : 0.1g	0.1g	
Penly	0.11g	0.20g	++	Zonage + Caractéristiques	0.15g	0.15g	

900 MWe

Blayais	0.09g	0.3g	+++	Idem Golfech : zonage + séisme mini	0.2g	0.2g	Impact limité car sol mou
Bugey	0.11g	0.2g	++	Zonage + filtrage intensité caractéristiques	0.1g	0.1g	Important îlot nucléaire + ouvrages site
Chinon	0.2g	0.3g	++	Zonage caractéristiques	0.2g	0.2g	Important îlot nucléaire + ouvrages site
Cruas	0.26g	0.3g	+	Caractéristiques	0.2g + vérif 0.3g	0.3g	
Dampierre	0.17g	0.2g	+	Caractéristiques	0.2g	0.1g	Important ouvrages site
Fessenheim	0.13g	0.25g	++	Filtrage intensité	0.2g	0.2g	Important îlot nucléaire + ouvrages site
Gravelines	0.27g	0.3g	+	Caractéristiques	0.2g	0.2g	
St-Laurent	0.11g	0.2g			0.2g	0.1g	Important ouvrages site
Tricastin	0.29g	0.3g	+	Caractéristiques	0.2g + vérif 0.3g	0.2g	

N4

Chooz	0.06g	0.1g	+	Info non disponible	0.15g	0.12g	
Civaux	0.19g	0.25g	+	Info non disponible	0.15g	0.15g	Important îlot nucléaire + ouvrages site

10-JUL-07 10:58

0557956933

PAGE: 11

Page 9 / 9