



**COMMISSION LOCALE D'INFORMATION NUCLEAIRE auprès du**  
**CNPE du BLAYAIS**

***RELEVE de CONCLUSIONS***

**SUR LA VISITE DÉCENNALE N°2**  
**DU RÉACTEUR 1**  
**DU CNPE DE BLAYAIS**

**Gérard GARY, Monique SENÉ, Raymond SENÉ**

**Groupement de Scientifiques pour l'Information sur l'Énergie**  
**Nucléaire**

**Octobre 2003**



## RELEVÉ DE CONCLUSIONS

La VD2 de Blayais 1 s'est déroulée du 19 décembre 2002 au 28 avril 2003, soit 129 jours d'arrêt. Le recouplage de la tranche a été effectif le 5 mai 2003.

**Les points saillants de la VD2 de Blayais 1 sont les suivants :**

### 1- Contrôle de la cuve

Le contrôle avec l'outillage MIS (Machine Inspection en Service) des soudures des viroles de la cuve et des soudures cuve/tuyauteries du CPP a été effectué. Aucun défaut n'est à signaler en zone irradiée, vérifiée par le procédé VPM.

La cuve a reçu l'aval de l'ASN jusqu'à la prochaine décennale de 2013. Les calculs d'EDF la créditent d'un temps de vie de 40 ans.

Le GSIEN signale qu'il serait plus approprié de donner cette durée de vie en pourcentage de la fluence limite (nombre maximum de neutrons pouvant être reçus par la cuve), la fluence, pour une même durée de fonctionnement étant dépendante du type de combustible, de la gestion du cœur, etc... C'est à partir de ce pourcentage que l'on devrait donner une estimation de temps de vie de la cuve.

De toute façon l'ASN donne une autorisation de 10 ans couplée aux visites décennales. La cuve sera réexaminée lors de la visite décennale de BLA1 en 2013. C'est seulement à cette date que le réacteur pourra être autorisé à fonctionner au-delà de 30 ans et ce pour 10 ans supplémentaires :

- si l'état de la cuve et de l'enclaustrage de confinement le permet et
- si la fluence maximale que peut supporter la cuve n'a pas été dépassée ou ne le sera pas avant la fin des 10 ans.

### 2- Contrôle des Générateurs de Vapeur (GV3 spécialement)

Un taux de fuite supérieur à celui des 2 autres GV a été décelé au GV3 lors de l'épreuve hydraulique. Les examens programmés ont permis de mettre en évidence un défaut. Ce défaut a entraîné des examens complémentaires (extension du programme) du GV3, mais aucun autre défaut n'a été mis en évidence. Le bouchage du tube incriminé a été réalisé et le problème est donc soldé. Mais la DRIRE a émis "*une réserve sur l'étanchéité des tubes de GV*" et l'ASN autorisé le redémarrage "*sous réserve d'un fonctionnement interdisant toute variation de puissance en fonction de la demande du réseau électrique et d'un contrôle renforcé des tubes de GV à chaque arrêt.*"

Les GV qui ont respectivement (5,8 %/ 2,8 %/ 6,5%) de taux de bouchage sont donc équilibrés et loin de la limite des 12 %, à partir de laquelle il est impératif de prévoir le changement des GV.

Cependant l'expérience de Fessenheim a montré que même relativement loin de la limite du taux de bouchage maximal, il est parfois préférable de changer les GV (en particulier s'ils sont déséquilibrés) car le taux de production de kWh s'accroît sensiblement.

### (3)- Enceinte de confinement

-Le taux de fuite de l'enceinte a peu évolué entre les deux VD (0,027 % /j en VD2 pour 0,016% /j en VD1, et une limite réglementaire de 0,162 %/j)

-Déformation du bâtiment, du dôme ;

Les déformations locales mesurées sous l'effet de la pression, lors de l'épreuve de 2003, sont tout à fait comparables à celles des essais précédents.

-Cloquage de la peau interne : Le point zéro vient d'être réalisé sur 5 tôles test. On pourra faire le point des déformations dans 10 ans en VD3.

Le GSIEN se félicite de ce suivi initié en VD2 de FES2 après un questionnement lors de la VD2 de FES1 (voir rapport VD2 FES1, 1999), mais remarque que l'évolution des déformations de la peau reste pour le moment sans réponse puisque c'est le point zéro qui vient d'être réalisé.

**Rendez-vous en VD3 pour les premiers résultats.**

### (4)- La réévaluation sûreté :

#### *Inondation*

Suite à l'incident survenu sur le site du Blayais en décembre 1999, une réévaluation du risque inondation a été faite ou est en cours sur tout le parc. Le Blayais (spécifiquement les jumeaux BLA1 et BLA2) a été soumis à un examen très approfondi. Un programme de remise en état a été mis en place selon des thèmes permettant de balayer l'ensemble des problèmes qui ont pu affecter les différents équipements.

Par exemple, le suivi de la tension des câbles de précontrainte de l'enceinte est important sur la tranche 1 car c'est la tranche de référence qui comporte 4 câbles de précontrainte avec un puits à graisse. Les autres câbles noyés dans le béton, ne permettent pas d'effectuer cette mesure.

Il faudra aussi prendre en compte la désorganisation éventuelle du site suite à des agressions d'ordre naturel, externes ou internes (site non accessible à cause de routes inondées, vents violents, réseau électrique sinistré, etc.).

Si le suivi des matériels (remplacés ou nettoyés) se fait d'une façon satisfaisante, des points restent encore à corriger : par exemple l'accès au site car la route est toujours inondable, etc.

#### *Séisme*

Pour se mettre en conformité le site a terminé la mise à niveau des ancrages des supports des bâches des circuits PTR et ASG, le remplacement à titre préventif des tirants des béquilles des gros composants du circuit primaire.

Il n'en reste pas moins que certains composants, tels les DAB (dispositifs autobloquants),

09/10/03

devront subir d'autres contrôles car la procédure actuellement mise en œuvre par EDF n'a pas fait l'objet d'un avis de l'ASN et est en test.

Antérieurement à cette VD2 les butées antisismiques du puits de cuve avaient été remises en tension (1996, 1997, 2000) pour garantir "la conformité des installations au référentiel des exigences liées au SMS (SMS = SMHV +1) à l'instant t"

La première campagne de mesures allégées (par ultra sons) a été réalisée en 2000 : c'est le point zéro pour le suivi dans le temps de la perte de tension de chaque tirant (une butée est fixée par 8 tirants précontraints). Il est tout de même étonnant de parler de point zéro, 20 ans après le démarrage du réacteur – donc environ 25 ans après la mise sous contrainte - mais mieux vaut tard que jamais. **Reste que l'on vérifie la perte de tension et que l'on remet en tension sans connaître la cause du détensionnement : la butée pourrait-elle se rompre ?**

Il est clair que les références sismiques ont changé. Ceci a entraîné la nécessité de revoir des ancrages, des butées, de renforcer des équipements. EDF réalise un certain suivi, mais l'apport de ce suivi reste difficile à estimer.

**La remise à niveau d'un référentiel de sûreté est une opération lourde tant sur le plan des équipements qu'en dosimétrie des personnels : c'est pourquoi il est souhaitable de gérer ces opérations en se basant sur la sûreté des équipements et des personnels et non sur les facteurs économiques.**

#### **(5)- Analyse des incidents significatifs**

Les fiches fournies ne permettent guère de faire une analyse approfondie des incidents. Elles ont de plus la caractéristique de trop peu s'intéresser aux précurseurs (incident niveau 0).

Il convient de s'intéresser aux incidents à caractère radiologique car leur nombre est relativement élevé sur l'ensemble des sites

**Si la CLIN désire pouvoir analyser les incidents survenus sur le site, elle doit disposer de descriptifs plus étoffés lui permettant une approche différente et complémentaire de celle des services spécialisés d'EDF.**

#### **(6)- Aspects mécaniques**

##### ***Rupture brutale***

Le principal type de défaut envisagé - souvent observé en situation réelle - est la fissure. Une démarche particulière consiste donc à s'assurer de la non existence de tels défauts, d'évaluer leur innocuité lorsqu'ils sont rencontrés, d'estimer une durée de vie de la centrale en fonction de l'apparition et de la croissance de tels défauts et de l'évolution des paramètres mécaniques dont dépend la sûreté vis-à-vis de ces défauts.

L'analyse de la sûreté consiste donc à détecter l'éventuelle présence de fissures, à vérifier que celles existantes sont d'une taille suffisamment petite pour ne pas entraîner la rupture sous un chargement donné et à vérifier que les cycles de chargement sont en nombre et en amplitude, suffisamment petits pour ne pas induire une propagation de la fissure par fatigue ou l'initiation d'une nouvelle fissure.

La démarche de l'exploitant vis-à-vis de ce risque s'appuie sur un certain nombre

09/10/03

d'hypothèses qu'il est sain de soumettre à une analyse constructive.

### ***Fatigue***

Le domaine de la fatigue n'est pas encore parfaitement maîtrisé comme l'ont prouvé les dommages observés sur certaines centrales dans des piquages du circuit primaire après un très petit nombre de cycles de fonctionnement. Cet exemple montre que la cause principale du problème était une sous-évaluation du chargement.

C'est peut-être dans cette direction qu'il faut d'abord rechercher à améliorer la sûreté. Que dire par exemple des chargements à faible amplitude et très grand nombre de cycles qui pourraient être négligés, la notion de limite d'endurance ne pouvant tenir compte que d'un nombre de cycles d'essais nécessairement limité.

Un pas modeste dans ce sens entrepris par l'exploitant consiste à augmenter d'une décade le nombre de cycles servant à établir la courbe de référence (dite "du code")

En conséquence

**Les notions techniques et scientifiques intervenants dans l'analyse de l'aspect mécanique de la sécurité ne sont pas triviales. Nous nous sommes efforcés d'en donner une présentation aussi pédagogique que possible.**

**Pour des raisons d'efficacité (sans doute inévitables), de ces raisons scientifiques ont été déduites des règles - voire des règlements - dont l'application est le plus souvent aveugle, différents aspects techniquement liés étant artificiellement découplés.**

**Une véritable vision synthétique de la sécurité mécanique n'est donc pas possible.**

**Les experts doivent toutefois témoigner que, dans ce cadre, les règlements sont respectés avec rigueur par l'exploitant. Mais, est-ce suffisant ?**

### **(7)- Fluence**

Nous restons convaincus que l'estimation de l'énergie des neutrons, en particulier irradiant les éprouvettes, reste entachée d'une grosse incertitude. La représentativité des éprouvettes servant au suivi de cuve reste toujours aussi problématique.

La formule de prévision des effets ne nous paraît donc pas qualifiée pour réaliser une extrapolation de l'effet de la fluence. De plus elle ne tient compte que de manière grossière de l'influence du spectre neutronique.

L'un des points qui nous paraît toujours aussi important est le fait que, même si l'approche industrielle par courbe enveloppe semble convenir, en particulier pour ce qui concerne la saturation (les effets de la fluence augmentent de moins en moins vite) et le choix du spectre (les neutrons d'énergie inférieure à 1 MeV semblent peu efficaces, mais leur efficacité plus faible peut être compensée par leur plus grand nombre), nous aurions souhaité que soient explicitées et justifiées les incertitudes expérimentales ce qui malheureusement n'apparaît pas dans les procédures de détermination des RTndt.

Finalement s'il est certain que le suivi des cuves est une des ambitions d'EDF, sa réalisation est encore très empirique.

De plus, une courbe enveloppe n'est pas une garantie de non-dépassement de limites

09/10/03

quand certains paramètres restent inconnus.

Le GSIEN souligne les efforts réalisés par EDF dans ces domaines sensibles. Mais le GSIEN rejoint l'ASN dans sa prudence : la durée de vie semble pouvoir être de 30 ans en respectant une fluence réduite et un fonctionnement sans à-coups inconsidérés. Pour donner un accord à une durée supérieure, il convient de continuer les études et la surveillance du parc. Cependant les résultats de Tricastin (non-évolution des défauts à 25 ans) confortent au moins une des hypothèses d'EDF pour l'estimation du temps de vie dans la mesure où la fluence permise ne sera pas dépassée.

#### **(8)- Points en questions**

##### *détecteur neutron (radioprotection du personnel)*

Il n'existe pas actuellement de détecteur opérationnel. En 2000, lors d'une séance du CSSIN, cette carence avait été de nouveau constatée. À cette occasion, l'OPRI (IRSN maintenant) avait présenté un rapport pessimiste sur le sujet. Il ne semble pas que la situation se soit améliorée : il n'existe toujours pas de détecteur fiable disponible sur le marché.

Le GSIEN insiste pour que la fabrication industrielle de détecteurs de qualité se fasse dans les délais les plus brefs, sachant qu'en France les sociétés productrices de ces équipements sont, pour la plupart, des filiales des grands opérateurs de l'industrie nucléaire.

##### *Criticité*

Suite à l'accident de Tokai Mura et surtout à l'incident de Dampierre, mauvais positionnement des assemblages dans le cœur pouvant entraîner un accident de criticité (emballement ponctuel de la réaction de fission), des mesures ont été mises en place pour éviter des problèmes au chargement du réacteur. Ce point reste, donc, important.

Comme probablement des changements seront apportés au combustible (pourcentage d'uranium 235 ou pourcentage de plutonium), un suivi devrait être fait par la CLIN

Le rapport 2002 de l'ASN écrit à ce sujet : "*En parallèle, EDF a engagé, à la demande de l'ASN, une étude générique de réévaluation des risques de criticité pour les différentes gestions de combustible prévues à ce jour. Cette étude porte également sur (...) l'augmentation des marges à la criticité et le renforcement des moyens de détection et de conduite, en cas d'accident de criticité.*"

En 2000, dans le rapport concernant la VD2 de la tranche 1 de Fessenheim nous demandions déjà que les systèmes de détection neutroniques, dont ceux spécifiques aux accidents de criticité soient renforcés, voire implantés lorsqu'ils n'existaient pas.

##### *Risque Hydrogène*

Suite aux réévaluations du risque hydrogène, l'ASN a demandé à EDF de prévoir un plan d'installation de dispositifs de recombinaison à forte capacité qualifiés pour travailler en

09/10/03

conditions « accident hors dimensionnement »

Ce plan est en cours, mais sa réalisation ne se fera pas avant courant 2005, voire 2006.

Le GSIEN se félicite que le risque hydrogène soit enfin pris en compte mais s'étonne de la lenteur de mise en place (fin équipement du parc 2007). Par ailleurs des questions restent pendantes :

- efficacité des recombineurs en APRP de dimensionnement.
- poches d'hydrogène résiduelles dans les casemates non ventilées de l'enceinte.

#### *Procédure U5 (filtre à sable)*

En ce qui concerne la procédure U5, le GSIEN a plusieurs fois évoqué ce sujet (ouverture, fermeture de la vanne et protection du personnel). En effet, c'est une procédure utilisable en cas d'accident grave "afin d'éviter tout risque de dégradation de l'enceinte de confinement (..) Il (le dispositif de décompression-filtration) permet, d'une part, d'écrêter la pression dans l'enceinte pour éviter tout endommagement de cette dernière et, d'autre part, de réduire les rejets radioactifs à un niveau compatible avec la mise en œuvre des plans d'urgence".

Nous sommes d'accord avec les prémisses mais pas du tout avec le "timing" envisagé. En effet prévoir "réglementairement" une mise en œuvre de la procédure U5, 24 h après le début d'un accident, revient à ignorer les processus de dégradation rapide. L'expérience de Three Mile Island (1979) en a démontré la possibilité.

Or, EDF considère que la procédure U5 ne doit s'appliquer que dans le cas de processus lents et seulement dans ce cas, ce qui explique les 24 heures. Ce n'est pas une procédure destinée à "dégonfler" l'enceinte en cas de processus rapide, considéré comme improbable. Et de plus, le "dégonflage" semble impossible à mettre en œuvre efficacement compte tenu du diamètre de la tubulure de sortie.

Nous ne sommes pas non plus convaincus qu'il n'y aurait pas un problème pour le personnel uniquement parce que la réglementation a décidé que cette ouverture ne se ferait qu'après un délai minimal de 24 heures, permettant l'atténuation de la radioactivité et donc des doses.

La situation hypothétique et non improbable d'un accident qui rendrait une décompression indispensable dans la première journée nous conduit à demander que les calculs de doses soient menés en tenant compte de cette hypothèse.

Jusqu'à présent, l'ouverture du filtre ne devait se faire que lorsque la pression atteignait le seuil de 5 bar absolus (supposé pouvoir être atteint seulement 24 h après le début d'accident). EDF demande de changer ce seuil et de le porter à 7 bar absolus. Or "la pression de ruine (plus de tenue mécanique ni d'étanchéité)" est évaluée à 8,5 bar absolus dans les calculs menés par EDF en cas d'accidents grave et "à condition de remplacer les vis de fermeture du TAM" est-il précisé (exposé du 16 mai 2003).

L'épreuve enceinte est faite à 5,6 bar absolus et rien ne garantit (sauf des calculs) sa tenue jusqu'à 7 bar absolus : tenue signifiant pas de fuite à l'extérieur. La ruine est un état qu'il nous semble préférable d'éviter.

09/10/03



De plus, tant que les recombineurs d'hydrogène ne seront pas opérationnels, cela revient à se placer dans une situation où une simple déflagration due à l'hydrogène conduirait à dépasser la pression de ruine.

EDF a revu sa demande à la baisse et demande un seuil à 6 bar absolus pour l'ouverture du filtre à sable, seuil que nous contestons aussi.

### *Déchets*

Le manque de site de stockage et un besoin d'assainissement des CNPE ont fait émerger ce sujet. À cet effet, des aires ont été créées sur les CNPE pour résoudre les problèmes d'entreposage de pièces radioactives (portions de canalisations, pièces métalliques, résines, ..), d'huiles usées, etc. **Ce sujet n'a pas été abordé dans nos réunions de travail au Blayais**, mais il existe, pas pour tous les déchets BLA1-VD2 évacués pour la plupart vers Soulaines (site de surface ANDRA), mais pour certains types de déchets sans filières d'évacuation.

D'ailleurs, lors de la 67<sup>ème</sup> séance du CSSIN (juin 2003), il fut évoqué en ces termes : *"M. Sené remarque qu'EDF entrepose de plus en plus les déchets sur les sites des CNPE. M. Saint Raymond (ASN) indique que l'ASN proposera aux ministres le lancement d'un plan national des déchets radioactifs pour clarifier ces questions."*

**Ce problème d'entreposage de déchets est une réalité. EDF a adopté une solution qui devra être incluse dans une politique générale que l'ASN est en train d'étudier.**

**La CLIN devra suivre cet "entreposage sur site" ainsi que les solutions envisagées pour le Blayais.**

### **EN GUISE DE CONCLUSION :**

**Ce rapport ne s'applique qu'à Blayais 1 même si certains thèmes sont abordés de façon plus large et ne concernent pas seulement ce réacteur.**

D'une façon générale, nous insistons toujours pour que les options techniques qui nous sont présentées voient leurs hypothèses explicitées et justifiées.

Si la phase d'explicitation commence à entrer dans les habitudes de travail, celle de la justification se limite encore trop souvent à une approche réglementaire.

Nous voulons insister sur un point : en quelques réunions et lecture de dossiers nous ne pouvons avoir qu'une vision fragmentaire d'une visite décennale. C'est pourquoi nous nous sommes attardés sur quelques points ayant besoin, à notre avis, d'un suivi particulier.

Ci-après, nous donnons une liste qui peut s'étoffer, mais, au moins pour les points actuels de cette liste un suivi de la CLIN nous semble indispensable :

**Le suivi des actions post-inondation : rehaussement des protections, suivi des matériels non remplaçables (câbles de précontainte par exemple), etc.**

**La gestion des situations hors normes : tempête, froid extrême (moins de -10°C), chaleur excédant les 30°C, etc.**

**La gestion des combustibles neufs et usagés.**

**Le risque séisme.**

09/10/03

**Le décompte des situations dans la nouvelle nomenclature (révision G).**

**Le bilan des incidents et l'analyse de la composante radioprotection.**

**La création d'entreposage (stockage ?) sur les sites.**

**Le vieillissement de l'installation : remplacement de composants, suivi de l'enceinte, évolution de la cuve (fluence, défauts, ...) et radioprotection associée.**

Au terme de ses inspections, la DRIRE a été conduite *"à conclure que l'état de l'installation est satisfaisant moyennant une réserve sur l'étanchéité des tubes de générateurs de vapeur."* Et l'ASN *"a donc autorisé le redémarrage du réacteur 1 de la centrale sous réserve d'un fonctionnement interdisant toute variation de puissance en fonction de la demande du réseau électrique et d'un contrôle renforcé des tubes de générateurs de vapeur à chaque arrêt."*

**La CLIN doit aussi avec l'aide de la DRIRE suivre ce problème de GV.**

Si nous ne partageons pas le point de vue d'EDF dans un certain nombre de cas, nous reconnaissons volontiers les efforts réalisés pour sécuriser les réacteurs, pour comprendre les phénomènes de vieillissement sous irradiation, pour diminuer la dosimétrie délivrée aux intervenants, pour analyser les incidents (mais nous aimerions avoir plus de détails sur les dits incidents).

**Nous insistons sur cette analyse des incidents car la CLIN pourra y jouer un rôle important si les documents nécessaires lui sont envoyés.**

En ce qui concerne les aspects mécaniques, l'empirisme domine et dans ce contexte, il est souhaitable de conserver des marges importantes de sécurité (ou d'ignorance). L'approche industrielle par courbe enveloppe semble convenir actuellement, mais nous regrettons la présentation de résultats sans une véritable mise en perspective des incertitudes.

C'est pourquoi il faudra être très prudent lors de l'élaboration des "nouvelles situations". Il est d'ailleurs essentiel de vérifier l'état des équipements avant de procéder à ces changements.

**La VD2 de Blayais 1 s'est déroulée dans un climat d'échange d'informations satisfaisant.**

## ANNEXE 6

### GLOSSAIRE

#### Liste des institutions

- BCCN** : Bureau de Contrôle des Chaudières Nucléaires  
**BLA 1** : Blayais 1  
**CLS** : Commission Locale de Surveillance  
**CNPE** : Centre Nucléaire de Production Electrique  
**DRIRE** : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement  
**DGSNR/DSIN** : Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection /  
 Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires  
**EDF** : Électricité de France  
**FES** : Fessenheim  
**GDL** : Groupement des Laboratoires  
**GS IEN** : Groupement de Scientifiques pour l'Information sur l'Énergie Nucléaire  
**SCMI** : Service Contrôle des Matériaux Irradiés  
**SPN** : Section Permanente Nucléaire  
**IRSN/IPSN** : Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire / Institut de Protection et  
 Sûreté Nucléaire  
**DPHD** : Département de Protection de la Santé de l'Homme et de Dosimétrie

#### Liste des abréviations

**Accéléromètre** : sismographe adapté à l'enregistrement des fortes secousses. Il mesure l'accélération.

- ADR** : Accident De Référence  
**ANG** : eau alimentaire des GV  
**APG** : purge GV  
**APRP** : Accident avec Perte Réfrigérant Primaire  
**ASG** : Alimentation de Secours des Générateurs de vapeur  
**BAN** : Bâtiment Auxiliaires Nucléaires  
**BC** : branche Chaude  
**BF** : Branche Froide  
**BK** : Bâtiment combustible  
**BP** : Basse Pression  
**BR** : Bâtiment Réacteur  
**dpa** : déplacement par atome  
**CSC** : Corrosion Sous Contrainte  
**CSP** : Circuit Secondaire Principal  
**DAB** : Dispositif AutoBloquant  
**DAC** : Décret Autorisation Construction  
**DDR** : Défauts Dans Revêtement  
**DIDR** : Décohésion Intergranulaire Dues au Réchauffage  
**DSR** : Défauts Sous Revêtement  
**EAS** : Echangeur eau Aspersion et recirculation  
**EII** : Équipements Internes Inférieurs  
**EHP** : Épreuve Hydraulique

09/10/03

- END** : Examens Non Destructifs  
**Épicentre** : projection à la surface de la Terre du foyer du séisme.  
**EPR** : European Pressurized Reactor  
**ET** : Courants de Foucault  
**FIS** : Fragilisation Supérieure  
**FIM** : Fragilisation Moyenne  
**Foyer** : endroit de la croûte terrestre où se produit la rupture sismique, autrement dit où se déclenche un séisme.  
**GI** : Génératrice inférieure (niveau d'eau primaire le plus bas)  
**GV** : Générateurs de Vapeur  
**HP** : Haute Pression  
**Hypocentre** : foyer où s'initie la rupture en profondeur  
**INES** : International Nuclear Event Scale  
**Intensité** : classification des tremblements de terre, à partir de leurs effets en un endroit donné, basée sur l'analyse des réactions humaines et des dégâts aux bâtiments.  
**IPS** : Important Pour la Sûreté  
**ITV** : Inspection TéléVisuelle  
**K<sub>eff</sub>** : Coefficient de multiplication des neutrons effectif  
**MIS** : Machine Inspection Soudures  
**MOX** : Mixed Oxyde (oxyde double de plutonium et d'uranium)  
**NDTT** : Nil Ductility Temperature Transition  
**Nm<sup>3</sup>** : m<sup>3</sup> normalisés (volume de la masse considérée ramené à la pression atmosphérique)  
**PAI** : Plan Action Incendie  
**PBMP** : Programme de Base de Maintenance Préventive  
**PIC** : Programme d'Investigations Complémentaires  
**PIS** : Programme Individuel de Surveillance  
**PSI** : Programme Surveillance Irradiation  
**PTMA** : Programme Travaux MAintenance  
**PTR** : Traitement et refroidissement d'eau de piscine  
**RCP ou CPP** : Circuit Primaire ou Circuit Primaire Principal  
**RCV** : Contrôle Volumétrique et Chimique  
**RFS** : Règle fondamentale de sûreté.  
**REX** : Retour d'Expérience  
**RIS** : Injection de Secours  
**RRA** : Refroidissement du Réacteur à l'Arrêt  
**RRI** : refroidissement intermédiaire  
**RSE-M** : Règles de Surveillance en Exploitation des Matériels  
**RTndt** : Reference Temperature Nil Ductility Transition  
**SDC** : Salle de Commande  
**SDD** : Séisme De Dimensionnement soit correspond au niveau sismique pour lequel la centrale est dimensionnée  
**SMHV** : Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable  
**SMS** : Séisme Majoré de Sécurité  
**STL** : Sonde Tournante Longue  
**STS** : Sonde Tournante  
**STT** : Sonde Tournante améliorée  
**TAM** : Tampon Accès Matériels  
**TEP** : Traitement des Effluents Primaires  
**TEU** : Traitement des Effluents Usés

09/10/03

**TPM** : Trente Premiers Millimètres  
**TTDF** : Température de Transition Ductile Fragile  
**US ou UT** : UltraSons  
**UO2 (UOX)** : Oxyde d'Uranium  
**VC** : Visite de Conformité  
**VCD** : Vapeur Contournement Turbine à l'atmosphère  
**VD1** : Visite décennale n° 1  
**VD2** : Visite décennale n° 2  
**VPM** : Vingt-cinq Premiers Millimètres  
**VVP** : ligne de Vapeur Principale

