

	CENTRALES NUCLEAIRES	RAPPORT DEFINITIF DE SURETE - RAPPORT STANDARD - Edition VD3	VOLUME : III
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 6.3 PAGE : 2

III-4.6.3. CONSEQUENCES RADIOLOGIQUES DES ACCIDENTS GRAVES HYPOTHETIQUES

1. OBJECTIFS DE SURETE

L'étude des conséquences radiologiques des accidents graves hypothétiques se place dans le cadre de la défense en profondeur. Elle a pour objectif la définition, le cas échéant, de dispositions matérielles ou non, visant à limiter ces conséquences en deçà des valeurs de doses retenues par les institutions internationales et à assurer un maintien du confinement par la troisième barrière de confinement compatible avec la mise en place des plans d'urgence sur site et hors site, c'est à dire prenant en compte :

- la possibilité d'évacuation de la population dans un rayon de 5 km environ autour du site,
- la possibilité de confiner la population dans une couronne située entre 5 et 10 km environ autour du site,
- l'administration d'iode stable dans un rayon de 10 km environ autour du site.

2. CADRE GENERAL

Un accident grave hypothétique conduit à une fusion au moins partielle du cœur et au delà de la perte de la première barrière, il peut conduire à la perte de la 2^{ème} barrière puis éventuellement à terme, de la 3^{ème} barrière.

Ces accidents qui mettent en jeu des phénomènes physiques complexes sont susceptibles de conduire à des relâchements d'activité dans l'environnement (terme source) importants en fonction du déroulement de l'accident et des modes de défaillance du confinement. On distingue ainsi :

- les scénarios d'accidents énergétiques pouvant entraîner une défaillance précoce du confinement (combustion hydrogène, rupture en pression de la chaudière, explosion vapeur, by-pass du confinement) : ces scénarios peuvent être écartés car les processus physiques associés apparaissent physiquement peu crédibles ou les dispositions matérielles et de conduite adoptées permettent d'en réduire les conséquences vis-à-vis de la tenue de l'enceinte de confinement (cf. Réf. [2]),
- les scénarios à cinétique lente de progression du corium et de montée en pression et température dans l'enceinte de confinement, qui permettent le maintien du confinement dans des temps compatibles avec la mise en place des mesures de protection de la population, c'est à dire supérieurs à 1 jour (cf. Réf. [2]).

3. ASPECTS RADIOLOGIQUES

Pour faciliter l'étude des conséquences radiologiques des accidents graves, on a été conduit à définir plusieurs termes sources de référence.

Un terme source caractéristique est un rejet typique vers l'extérieur, représentatif d'une famille de réacteurs et d'un type d'accident, en l'occurrence d'un mode de mise en défaut de l'enceinte de confinement qui suivrait la fusion du cœur.

En utilisant la terminologie développée par le CEA/IPSN, on définit en général 3 termes sources de gravité décroissante :

- **S1** qui correspondrait au rejet en cas de rupture précoce de l'enceinte (relâchement dans l'atmosphère avant 24 h),

	CENTRALES NUCLEAIRES	RAPPORT DEFINITIF DE SURETE - RAPPORT STANDARD - Edition VD3	VOLUME : III
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 6.3 PAGE : 3

- **S2** qui correspondrait à des rejets directs à l'atmosphère (non filtrés) dus à une perte d'étanchéité de l'enceinte différée (après 24 h) (effet des redépositions et de la décroissance radioactive),
- **S3** qui correspond à des rejets indirects et différés vers l'atmosphère par des voies permettant une certaine rétention des produits de fission, après un délai d'environ un jour également. Le scénario de référence considéré pour la définition de S3 est une fusion précoce du cœur, due par exemple à une grosse brèche sur le circuit primaire, avec défaillance des systèmes de sauvegarde (injection et aspersion) aboutissant à la perte du confinement par ouverture du dispositif U5 (pressurisation lente de l'enceinte en cas de noyage du corium après percée de la cuve).

A titre indicatif, on rappelle la quantification des termes sources exprimée en fraction relâchée par rapport à l'activité initiale du cœur (cf. [Réf. \[1\]](#)). Le tableau ci-après résume les fractions (en %) de l'inventaire cœur rejetées (pour chaque catégorie physico-chimique on retient l'isotope le plus important sur le plan radiologique) :

	Gaz rares Xe133	Iode 131		Césium 137	Tellure 132	Strontium 90	Ruthenium 106	Lanthanides et actinides
		Non organique	organique					
S1	80	60	0,7	40	8	5	2	0,3
S2	75	2,7	0,55	5,5	5,5	0,6	0,5	0,08
S3	75	0,30	0,55	0,35	0,35	0,04	0,03	0,005

L'ensemble des dispositions mises en place sur les sites dans le cadre de la défense en profondeur afin de prévenir les conséquences des accidents graves permettent de garantir un comportement satisfaisant du confinement avant 24 h et des niveaux de rejets inférieurs à S3.

Rappelons que le terme source S3 est réputé compatible avec un délai suffisant (de l'ordre d'une journée) avec la mise en œuvre par EDF et les Pouvoirs Publics des mesures adéquates respectivement dans le cadre des plans d'urgence interne (PUI) et plans particuliers d'intervention (PPI).

Par ailleurs, l'évaluation des rejets de produits de fission (PF) dans l'environnement bénéficie de l'approfondissement continu des connaissances dans le domaine, supporté par des programmes de R&D relatifs à l'émission des PF lors de la dégradation du combustible (expérience VERCORS), à leur déposition dans l'enceinte de confinement et à leur rétention dans les systèmes de filtration, à la chimie de l'iode et au comportement global des PF dans l'installation en accident grave (expérience PHEBUS PF).

 CENTRALES NUCLEAIRES	RAPPORT DEFINITIF DE SURETE	VOLUME : III
	- RAPPORT STANDARD -	CHAPITRE : 4
PALIER 900 MWe	Edition VD3	SECTION : 6.3
		PAGE : 4

LISTE DES REFERENCES

[1] Comité IPSN/Accidents - Décembre 1986 (Document à diffusion restreinte)

REP – Le terme source de référence S3

[2] Courrier EDF SN93564 du 10 juin 1993

Dossier EDF « Accidents Graves »