	CENTRALES NUCLEAIRES	<b>RAPPORT DEFINITIF DE SURETE</b>  <b>- RAPPORT STANDARD -</b>  Edition VD3	VOLUME : II
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 2.0 PAGE : 2

## II-4.2.0. EXIGENCES DE SURETE DE L'ENCEINTE DE CONFINEMENT ET DES SYSTEMES ASSOCIES

### 1. FONCTIONS DE SURETE

#### 1.1 MAITRISE DE LA REACTIVITE

L'enceinte de confinement et les systèmes associés ne contribuent pas à la fonction fondamentale de sûreté maîtrise de la réactivité.

#### 1.2 EVACUATION DE LA PUISSANCE RESIDUELLE

Les contributions de l'enceinte de confinement à la fonction de sûreté évacuation de la puissance résiduelle sont présentées au chapitre (voir [II-1.9](#)).

#### 1.3 CONFINEMENT DES SUBSTANCES RADIOACTIVES

Les éléments constitutifs de la 3<sup>ème</sup> barrière de confinement, dont l'enceinte de confinement est le principal élément, doivent assurer la rétention, vis-à-vis de l'atmosphère extérieure et de la nappe phréatique, des substances libérées (gazeuses et liquides) dans les conditions de fonctionnement normal et dans les conditions de fonctionnement accidentelles conduisant à un relâchement de produits radioactifs dans l'enceinte.

### 2. CRITERES FONCTIONNELS

#### 2.1 MAITRISE DE LA REACTIVITE

Sans objet.


#### 2.2 EVACUATION DE LA PUISSANCE RESIDUELLE

Les contributions de l'enceinte de confinement à la fonction de sûreté évacuation de la puissance résiduelle sont présentées au chapitre (voir [II-1.9](#)).

#### 2.3 CONFINEMENT DES SUBSTANCES RADIOACTIVES

Résistances aux sollicitations mécaniques et thermiques (voir [II-4.2.1](#) ).

Les éléments constitutifs de la 3<sup>ème</sup> barrière, dont l'enceinte de confinement est le principal élément, doivent être conçus pour supporter les sollicitations mécaniques et thermiques résultant des conditions de

	CENTRALES NUCLEAIRES	<b>RAPPORT DEFINITIF DE SURETE</b>  <b>- RAPPORT STANDARD -</b>  Edition VD3	VOLUME : II
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 2.0 PAGE : 3

fonctionnement de dimensionnement les plus pénalisantes (APRP, RTV intérieure enceinte), sans perte d'intégrité (sauf en cas de la RTV intérieure enceinte, ou par hypothèse, on suppose la rupture d'une ligne vapeur sur trois).

L'enceinte de confinement doit également être conçue pour supporter une dépression interne, en particulier celle due à la mise en service intempestive de l'aspersion enceinte. La valeur exceptionnelle de la dépression retenue au dimensionnement est précisée au chapitre (voir [II-1.9.](#)).

Etanchéité (voir [II-4.2.2.](#) )

Les composants de l'enceinte de confinement doivent être conçus de manière à permettre le respect du critère d'étanchéité vis-à-vis de l'atmosphère extérieure énoncé dans l'article 3.4 du Dossier d'Autorisation de Création (DAC) : "dans les conditions d'un accident consistant en la rupture circonférentielle complète et soudaine d'une tuyauterie du circuit primaire avec séparation totale des extrémités, le taux de fuite maximal de l'enceinte sera inférieure à 0,3% par jour de la masse de gaz contenue dans cette enceinte".

Les traversées électriques doivent être conçues pour faire face à toutes les conditions d'utilisation (y compris incidentelles et accidentelles) sans altération de leurs caractéristiques mécaniques et électriques (voir [II-11.3.](#)).

Les éléments constitutifs de la 3<sup>ème</sup> barrière de confinement et plus particulièrement l'enceinte de confinement doivent être conçus pour protéger la nappe phréatique contre les infiltrations accidentelles éventuelles de substances radioactives.

Système d'isolement de l'enceinte de confinement (voir [II-4.2.4.](#) )

Le système d'isolement de l'enceinte de confinement doit participer, au niveau des traversées mécaniques, à la rétention des substances radioactives libérées en cas d'accident conduisant à un relâchement de produits radioactifs dans l'enceinte.

Extension de la 3<sup>ème</sup> barrière de confinement (voir [III-3.1.](#) )

Les équipements situés sur les portions de circuits constituant l'extension de la troisième barrière de confinement doivent également participer à la rétention des substances radioactives.

## **2.4 CONTRIBUTION A LA PROTECTION CONTRE LES AGRESSIONS**

L'enceinte de confinement doit protéger le circuit primaire principal (2<sup>ème</sup> barrière de confinement), et d'une manière plus générale les équipements qu'elle abrite jouant un rôle vis-à-vis de la sûreté, contre les agressions externes (voir [II-1.9.](#)).


## **3. EXIGENCES RELATIVES A LA CONCEPTION**

### **3.1. REGLES FONDAMENTALES DE SURETE**

Il n'y a pas de RFS spécifique à ces équipements (voir [II-1.1.](#)).

### **3.2. CLASSEMENT DE SURETE**

Les éléments constitutifs de la 3<sup>ème</sup> barrière de confinement doivent faire l'objet d'un classement de sûreté conformément aux règles de classement (voir [II-1.2.](#)).

	CENTRALES NUCLEAIRES	<b>RAPPORT DEFINITIF DE SURETE</b>  <b>- RAPPORT STANDARD -</b>  Edition VD3	VOLUME : II
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 2.0 PAGE : 4

### **3.3. CRITERE DE DEFAILLANCE UNIQUE**

Le système d'isolement de l'enceinte de confinement doit satisfaire au critère de défaillance unique conformément aux principes énoncés au chapitre (voir [I-4.](#)) .

### **3.4. QUALIFICATION AUX CONDITIONS ACCIDENTELLES**

Les éléments constitutifs de la 3<sup>ème</sup> barrière de confinement doivent être qualifiés en fonction de leur rôle pour la sûreté et des conditions d'ambiance dans lesquelles ils sont appelés à fonctionner.

Les règles retenues pour la détermination des exigences de qualification sont présentées dans le chapitre (voir [II-1.11.](#)).

### **3.5. CONTROLE COMMANDE**

La fonction d'isolement de l'enceinte doit être automatique.

Les vannes d'isolement, à commande automatique, doivent être conçues de manière à prendre leur position de sécurité en cas de perte de la source de commande.

Les vannes motorisées à commande automatique, doivent également pouvoir être commandées depuis la salle de commande. L'indication des positions de ces vannes doit être retransmise en salle de commande.

### **3.6. ALIMENTATION ELECTRIQUES SECOURUES**

L'alimentation électrique des vannes motorisées d'isolement enceinte à commande automatique doit être secourue par des sources internes afin que leur fonction de sûreté puisse être assurée en cas de perte des alimentations électriques externes.

### **3.7. AGRESSIONS**

Les exigences de protection de l'enceinte de confinement vis-à-vis des agressions sont présentées au chapitre (voir [II-1.9.](#)).


Ce paragraphe ne traite que du système d'isolement de l'enceinte de confinement considéré en tant qu'agressé.

#### **3.7.1 Agressions d'origine externe**

Le système d'isolement de l'enceinte de confinement doit être protégé conformément aux règles d'études de chaque agression, contre les agressions externes suivantes :

- Grands Froids,
- Séisme.

Le système d'isolement de l'enceinte de confinement situé à l'intérieur de bâtiments classés de sûreté est de fait protégé contre les agressions externes suivantes, compte tenu des exigences portant sur ces ouvrages et/ou sur d'autres équipements et des dispositions prises pour répondre à ces exigences :

	CENTRALES NUCLEAIRES	<b>RAPPORT DEFINITIF DE SURETE</b>  <b>- RAPPORT STANDARD -</b>  Edition VD3	VOLUME : II
	PALIER 900 MWe		CHAPITRE : 4 SECTION : 2.0 PAGE : 5

- Risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication (voir [II-1.7.](#)),
- Inondations externes (voir [II-1.4.](#)),
- Autres agressions d'origine climatique (voir [II-1.3.](#)).

Les risques de projectiles externes sont pris en compte de manière globale, conformément aux règles d'études de cette agression (voir [II-1.5.](#)).

### **3.7.2 Agressions d'origine interne**

Les agressions internes suivantes doivent être prises en compte, conformément aux règles d'études de chaque agression, pour le système d'isolement de l'enceinte de confinement :

- Inondations internes,
- Projectiles internes,
- RTHE,
- Incendies,
- Explosions internes aux bâtiments de l'îlot nucléaire.

## **4. ESSAIS**

### **4.1 ESSAIS PRE-OPERATIONNELS**

Avant la mise en service de l'installation, afin de contrôler la qualité de la réalisation et d'estimer le risque de fuite en cas d'accident de perte de réfrigérant primaire, les deux essais suivants doivent être réalisés :

- Un essai global d'étanchéité, effectué à la pression de calcul,
- Une épreuve de résistance, effectuée elle à une pression égale à 1,15 fois la pression de calcul.

### **4.2 SURVEILLANCE EN EXPLOITATION**


Un système appelé SEXTEN (Surveillance en Exploitation du Taux de fuite d'Enceinte), non important pour la sûreté (voir [II-1.2.](#)), est utilisé en exploitation pour surveiller et diagnostiquer le confinement de l'enceinte (voir [II-4.2.2.](#)).

### **4.3 ESSAIS PERIODIQUES**

L'enceinte de confinement et de son système d'isolement doivent être conçus pour permettre la réalisation d'essais périodiques conformément aux règles définies au chapitre (cf. [Chapitre IX](#) des Règles Générales d'Exploitation).

On distingue :

- Les essais complets, destinés à :
  - Vérifier l'étanchéité de l'ensemble des équipements de l'enceinte de confinement,
  - Vérifier le comportement mécanique de la structure, linéarité et réversibilité des déformations, ainsi que l'absence d'évolution des différents paramètres mécaniques entre deux essais.

 CENTRALES NUCLEAIRES	<b>RAPPORT DEFINITIF DE SURETE</b>	VOLUME : II
	<b>- RAPPORT STANDARD -</b>	CHAPITRE : 4
PALIER 900 MWe	Edition VD3	SECTION : 2.0
		PAGE : 6

- Les essais partiels effectués sur les matériels suivants :
  - Traversées électriques,
  - Joints des portes des sas à personnel,
  - Joints du tampon des accès matériel,
  - Joints du fond plein du tube de transfert
  - Organes d'isolement des traversées mécaniques de l'enceinte dédiés aux tuyauteries véhiculant des fluides.