

# **Ordonnance sur les récipients et conduites classés pour la sécurité des installations nucléaires (ORCSN)**

du 9 juin 2006

---

*Le Conseil fédéral suisse,*

vu l'art. 101, al. 1, de la loi du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire (LENu)<sup>1</sup>,

*arrête:*

## **Section 1 Dispositions générales**

### **Art. 1** Objet et champ d'application

<sup>1</sup> La présente ordonnance règle la planification, la fabrication, le montage, la mise en service et l'exploitation de récipients et de conduites classés pour la sécurité, de leurs supports et de leurs accessoires sous pression destinés à l'utilisation dans des installations nucléaires (RCN).

<sup>2</sup> Font également partie des RCN les accessoires suivants ayant une fonction de sécurité et destinés à protéger les RCN en cas de dépassement des limites admissibles:

- a. les dispositifs pour la limitation directe de la pression tels que les soupapes de sécurité, les protections par disques de rupture, les tiges de flambage et les dispositifs de sécurité pilotés;
- b. les dispositifs limiteurs qui déclenchent un appareil régulateur ou qui entraînent la coupure, voire la coupure avec verrouillage, tels que les commutateurs actionnés par la pression, la température ou le niveau du fluide ainsi que les dispositifs protecteurs de mesure et de régulation.

<sup>3</sup> L'ordonnance ne s'applique pas aux appareils tombant sous le coup des dispositions relatives au transport de marchandises dangereuses.

<sup>4</sup> Au demeurant, les prescriptions de l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire (OENu)<sup>2</sup> sont applicables.

RS 732.13

<sup>1</sup> RS 732.1

<sup>2</sup> RS 732.11

**Art. 2** Définitions

Au sens de la présente ordonnance, on entend par:

- a. *récipient*: un équipement fermé conçu et fabriqué pour contenir des fluides ou des substances radioactives sous pression, y compris les éléments qui y sont directement attachés jusqu'au dispositif prévu pour le raccordement à d'autres équipements; un récipient peut comporter un ou plusieurs compartiments;
- b. *conduites*: des accessoires de canalisation destinés au transport de fluides ou de substances radioactives sous pression, lorsqu'ils sont raccordés en vue d'être intégrés dans un système; en font partie les tuyaux ou ensembles de tuyaux, le tubage, les accessoires de conduite, les joints d'expansion, les flexibles et, le cas échéant, d'autres accessoires sous pression;
- c. *pression*: la pression par rapport à la pression atmosphérique;
- d. *pression maximale admissible*: la pression maximale pour laquelle les RCN sont conçus, selon le fabricant; celui-ci la fixe pour un point choisi par lui. Il s'agit du point de raccordement des accessoires ayant une fonction de sécurité, du point le plus élevé des RCN ou, si cela ne convient pas, d'un autre point donné.
- e. *température minimale ou maximale admissible*: la température minimale ou maximale pour laquelle les RCN sont conçus ou admis à l'exploitation, selon le fabricant;
- f. *fluide*: du gaz, du gaz liquéfié, du gaz dissous sous pression, un liquide ou de la vapeur en phase pure ainsi que les mélanges de ceux-ci; un fluide peut contenir des substances radioactives ou une suspension de solides;
- g. *classification de sécurité*: l'attribution des constructions, des systèmes et des équipements d'une installation nucléaire à des catégories de sécurité, des catégories sismiques ou des catégories de structures, selon leur importance pour la sécurité nucléaire.

**Section 2** Sécurité et maintenance**Art. 3** Exigences de sécurité

<sup>1</sup> Les exigences de sécurité auxquelles doivent satisfaire les RCN sont fixées dans l'annexe 1.

<sup>2</sup> La Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) est chargée de régler dans des directives le détail des exigences de sécurité auxquelles doivent satisfaire les RCN.

**Art. 4** Exigences relatives à la maintenance

<sup>1</sup> La maintenance des RCN doit être assurée correctement, selon les indications du fabricant et compte tenu des besoins de l'exploitation et de l'expérience acquise. On tiendra compte des conditions d'emploi spécifiques. Les travaux réguliers d'entretien et de contrôle doivent correspondre à un programme systématique fixé d'avance.

<sup>2</sup> Des contrôles supplémentaires doivent être faits après des événements et des constats devant être annoncés qui pourraient compromettre la sécurité des RCN.

<sup>3</sup> Les exigences relatives aux contrôles périodiques des RCN sont fixées dans l'annexe 2.

<sup>4</sup> La DSN est chargée de régler dans des directives le détail des exigences auxquelles doit satisfaire la maintenance des RCN.

**Section 3 Normes et documents techniques****Art. 5** Normes techniques

<sup>1</sup> La DSN désigne les règles techniques permettant de concrétiser les exigences auxquelles doivent satisfaire la sécurité et la maintenance des RCN.

<sup>2</sup> Elle désigne dans la mesure du possible des normes internationales harmonisées.

**Art. 6** Langue des documents

<sup>1</sup> Les instructions d'utilisation et de maintenance doivent être rédigées dans les langues officielles suisses des régions du pays où les RCN sont utilisées.

<sup>2</sup> Le reste de la documentation technique doit être rédigé dans une langue officielle suisse ou en anglais.

**Section 4 Dispositions finales****Art. 7** Adaptation des annexes

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication peut adapter les annexes selon les développements techniques et l'évolution internationale.

**Art. 8** Modification du droit en vigueur

Les ordonnances mentionnées ci-après sont modifiées comme suit:

*1. Ordonnance du 9 avril 1925 concernant l'établissement et l'exploitation des générateurs de vapeur et récipients de vapeur*<sup>3</sup>

*Art. 4, ch. 1, let. d*

1. Ne sont pas soumis à l'ordonnance:

- d. les générateurs attribués à une classe de sécurité en vertu de l'annexe 4, ch. 3, de l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire<sup>4</sup>.

*Art. 5, ch. 3*

Ne sont pas soumis à l'ordonnance:

3. Les récipients de vapeur attribués à une classe de sécurité en vertu de l'annexe 4, ch. 3, de l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire<sup>5</sup>.

*2. Ordonnance du 19 mars 1938 concernant l'installation et l'exploitation des récipients sous pression*<sup>6</sup>:

*Art. 4, let. d*

Ne sont pas soumis à l'ordonnance:

- d. Les récipients à pression de gaz attribués à une classe de sécurité en vertu de l'annexe 4, ch. 3, de l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire<sup>7</sup>.

**Art. 9**            Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2006.

9 juin 2006

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération, Moritz Leuenberger

La chancelière de la Confédération, Annemarie Huber-Hotz

<sup>3</sup> RS 832.312.11

<sup>4</sup> RS 732.11

<sup>5</sup> RS 732.11

<sup>6</sup> RS 832.312.12

<sup>7</sup> RS 732.11

## **Exigences de sécurité**

### **1 Exigences fondamentales**

Les exploitants et les fabricants de RCN sont tenus de déterminer au moyen d'une analyse les risques qui sont liés aux RCN; les RCN doivent alors être dimensionnés et construits en fonction des résultats de cette analyse. La même méthode doit être appliquée pour modifier des RCN.

Les exigences de sécurité sont à interpréter et à appliquer de manière à tenir compte de l'état de la technique et de l'expérience au moment où a lieu la planification et la fabrication.

On choisira des solutions s'appuyant sur les principes suivants, dans l'ordre:

- a. élimination ou réduction des risques dans la mesure où c'est raisonnablement possible;
- b. recours aux mesures de protection appropriées contre les risques impossibles à éliminer;
- c. au besoin, information des utilisateurs sur les risques résiduels et indication des mesures particulières pouvant les réduire au moment de l'installation ou de l'utilisation.

Les exigences auxquelles répond l'analyse des risques seront consignées dans un document sur les spécifications du dimensionnement.

## **2 Planification**

### **2.1 Dispositions générales**

Les RCN doivent être correctement conçus au regard de toutes les exigences de la sécurité nucléaire et de la radioprotection. Leur dimensionnement doit prévoir des marges de sécurité suffisantes et s'appuyer sur des méthodes éprouvées.

Les RCN doivent être conçus dans toutes les règles de l'art, qu'il s'agisse de leur fabrication, de leur résistance aux contraintes ou de leur contrôle. Leur aménagement dans l'optique du contrôle doit s'appuyer sur les tests de fabrication et de réception ainsi que sur les contrôles périodiques.

Le nombre de soudures doit être réduit dans toute la mesure où c'est techniquement possible.

On veillera, lors de la construction, à ce que les RCN puissent se dilater sans restriction dans le cadre des valeurs requises. Les efforts supplémentaires résultant de contraintes, d'accélération sismiques, etc., doivent être limités dans la mesure du

possible au moyen d'une construction appropriée et de supports placés de manière judicieuse.

Il faut prendre, lors de la construction des RCN, des mesures en vue d'en assurer l'étanchéité requise. En règle générale, on choisira des systèmes fermés fixes comportant exclusivement des raccords permanents. Les raccords permanents sont des raccords ne pouvant être scindés que par des procédés destructifs. Les raccords par deux brides et les assemblages par vis n'ont leur place que là où la maintenance l'exige.

## 2.2 Dimensionnement en fonction de la résistance requise

Les RCN doivent être dimensionnés pour résister aux efforts en fonctionnement normal et en cas de dérangement. On tiendra compte des facteurs ci-après, en particulier:

- a. les pressions interne et externe;
- b. les températures ambiante et de service;
- c. la pression statique et la masse du contenu dans les conditions d'emploi, de montage et de contrôle;
- d. les charges dues à la circulation et au vent;
- e. les forces et les moments de réaction provoqués par les supports, les fixations, les conduites, les courants et les entraves à la dilatation par la chaleur;
- f. la corrosion, l'érosion et la fatigue du matériel;
- g. l'irradiation;
- h. les charges dues aux séismes, aux incendies et autres sources de dérangements.

Si des charges différentes peuvent se produire en même temps, il faut les prendre en compte selon la probabilité de leur survenance simultanée.

Dans le dimensionnement, on prendra en compte les sollicitations alternées non négligeables dues aux variations de pression interne, aux fluctuations de température ou à des forces et moments externes.

Le dimensionnement requis pour une résistance appropriée peut reposer sur le calcul ou sur une méthode expérimentale de dimensionnement.

### **Méthode de dimensionnement par le calcul:**

Les contraintes admissibles doivent être fixées compte tenu des défaillances qui peuvent être prévues et des conditions d'exploitation. On appliquera des facteurs de sécurité permettant d'éliminer entièrement les incertitudes liées à la fabrication, aux conditions réelles d'utilisation, aux contraintes, aux modèles de calcul, aux propriétés du matériau et à son comportement.

**Méthode expérimentale:**

Le dimensionnement du dispositif peut être testé entièrement ou partiellement par un programme de contrôles portant sur un échantillon représentatif et avec des contraintes représentatives.

Ce programme doit être défini avant les contrôles. Il doit fixer sans équivoque les conditions de contrôle et les critères d'acceptation et de refus.

### **2.3 Dispositions visant à assurer la sécurité de l'utilisation et de l'exploitation**

Les RCN doivent être faits de façon à exclure tout risque raisonnablement prévisible dans leur utilisation et leur exploitation (p. ex. à l'ouverture et à la fermeture, au délestage de soupapes de sûreté ou du fait de la température ou des radiations).

Ils doivent être conçus et montés de façon à permettre toutes les inspections requises.

Si nécessaire, il faut prévoir des moyens appropriés de purge et de ventilation des RCN, qui assurent la sécurité du remplissage et de la vidange.

Si nécessaire, il faut prévoir des surépaisseurs ou des protections suffisantes contre la corrosion et d'autres phénomènes chimiques.

Là où l'installation risque d'être soumise une érosion ou à une abrasion intenses, il faut prendre les mesures nécessaires.

Les assemblages de RCN doivent être compatibles, leur intégration et leur montage assurés.

### **2.4 Protection contre le dépassement des limites admissibles des RCN**

Lorsque les limites admissibles risquent d'être dépassées, il faut doter les RCN d'appareils de protection appropriés ou les préparer en vue d'une telle dotation, à moins que d'autres appareils assurent déjà leur protection.

On déterminera l'appareil de protection approprié ou la combinaison de tels appareils selon les particularités des RCN ou du système considérés, et selon les conditions d'exploitation particulières.

Les appareils de protection appropriés et leurs combinaisons comprennent:

- a. les accessoires ayant une fonction de sécurité;
- b. le cas échéant, des dispositifs de surveillance appropriés tels que des indicateurs ou des alarmes permettant que soient prises, automatiquement ou manuellement, les mesures de nature à maintenir les paramètres d'exploitation des RCN dans les limites admissibles.

## **2.5 Accessoires ayant une fonction de sécurité**

Les accessoires ayant une fonction de sécurité doivent:

- a. être dimensionnés et construits de façon à être fiables et adaptés aux conditions d'exploitation prévues, et tenant compte des exigences d'entretien et de contrôle des appareils;
- b. n'avoir aucune autre tâche, sauf si leurs fonctions de sécurité n'en sont nullement affectées;
- c. correspondre à des principes de dimensionnement appropriés pour assurer une protection adaptée et fiable. Ces principes incluent notamment un comportement axé sur la sécurité (fail safe) ainsi que la redondance, la diversité et l'autocontrôle.

### **Dispositifs de limitation de la pression**

Ces dispositifs doivent être dimensionnés de façon à ce que la pression maximale admise ne soit pas dépassée en cours d'utilisation; un dépassement de 10 % est admissible durant un court laps de temps.

### **Dispositifs de surveillance de la température**

Ces dispositifs doivent assurer une valeur de mesure représentative et offrir un temps de réaction approprié au regard de la sécurité et de la tâche.

## **3 Fabrication**

### **3.1 Confection et montage**

Le fabricant doit assurer, en appliquant des techniques et des procédés appropriés, l'exécution qualifiée des mesures fixées dans la phase d'élaboration du projet.

Il est tenu en particulier d'engager du personnel qualifié et des outillages appropriés pour confectionner les raccords permanents ainsi que pour les contrôles, et il doit appliquer des méthodes de travail et de contrôle reconnues.

### **3.2 Tests de réception**

Avant leur remise pour utilisation, le fabricant doit soumettre les RCN à un test de réception. Celui-ci comportera un examen final et un contrôle de résistance à la pression ainsi que des contrôles de fonctionnement. Le test de réception et ses résultats doivent être intégralement consignés.

#### **Examen final**

Les RCN doivent subir un examen final où l'on vérifiera, visuellement et par contrôle des documents, le respect des exigences de la présente ordonnance et des spécifications de dimensionnement. L'examen final aura lieu en cours de fabrication pour les éléments qui ne sont plus accessibles ensuite.



### **Contrôle de résistance à la pression**

Les RCN doivent subir un contrôle de résistance à la pression, accompli en règle générale sous forme de contrôle de pression hydrostatique. La pression de contrôle doit atteindre au moins celle des valeurs ci-après qui est la plus élevée:

- la pression de contrôle correspondant à la norme technique visée à l’art. 5 qui est appliqué au dimensionnement des RCN, ou
- 1,25 fois la valeur de la plus forte sollicitation des RCN en service, compte tenu de la pression maximale admissible et de la température maximale admissible, ou
- 1,43 fois la valeur de la pression maximale admissible.

Si le contrôle de pression hydrostatique est nocif ou irréalisable, on pourra recourir à d’autres procédés de nature à donner des résultats équivalents.

### **Contrôles de fonctionnement**

On procédera à des contrôles de fonctionnement en tenant compte des caractéristiques du système et des conditions ambiantes, conformément aux exigences des spécifications de dimensionnement. Le test de réception englobe un examen des accessoires ayant une fonction de sécurité.

## **3.3 Marquage**

Tout RCN doit comporter un marquage durable donnant toutes indications nécessaires pour assurer la sécurité du montage, de la mise en service, de l’utilisation, et au besoin, de la maintenance. Ces indications comprennent en particulier:

- a. l’identité du fabricant;
- b. l’année de fabrication;
- c. des données permettant d’identifier sans équivoque les RCN, telles que la désignation du type, de la série ou du lot, le numéro de fabrication, la désignation de l’installation;
- d. des indications concernant les valeurs-limites maximales ou minimales essentielles admissibles.

Ces indications peuvent être apportées sur place à l’aide d’un marquage durable et explicite, avec remise de la documentation correspondante relative à l’installation.

## **3.4 Notice d’instruction**

Le fabricant des RCN doit y joindre une notice d’instruction destinée à l’utilisateur, contenant toutes les informations utiles pour la sécurité et portant sur:

- a. le montage, y compris l’assemblage de différents RCN;
- b. la mise en service;

- c. l'utilisation;
- d. la maintenance.

## **4 Matériaux**

Les matériaux entrant dans la fabrication des RCN doivent donner satisfaction pendant toute la durée de vie prévue des RCN et lors de leur élimination.

### **4.1 Choix des matériaux**

Les matériaux doivent présenter des propriétés qui leur permettent de donner satisfaction dans toutes les situations raisonnablement prévisibles d'utilisation, de dérangement et de contrôle, et notamment offrir une ductilité et une résistance suffisantes. Ils doivent se prêter à toutes les phases de traitement prévues lors de la fabrication (assemblage, formage, traitement mécanique, etc.).

Ils doivent être suffisamment résistants aux substances, aux conditions ambiantes et aux processus prévus ou prévisibles dans l'utilisation et dans les contrôles; de plus, leurs propriétés physiques et chimiques nécessaires à la sécurité d'exploitation (et à la radioprotection en exploitation) ne doivent pas subir d'altération sensible pendant la durée de vie prévue (résistance au vieillissement).

Seuls peuvent être utilisés des matériaux correspondant aux normes techniques visées à l'art. 5 ou dont les qualités ont été démontrées dans un rapport d'expertise spécifique.

L'emploi d'aciers effervescents n'est pas admis.

Ces exigences sont applicables par analogie aux additifs de soudure.

Il faut consigner les propriétés des matériaux et de leur forme acquise par façonnage sur lesquelles se base le projet de RCN (spécification des matériaux).

### **4.2 Justificatif des matériaux**

Le fabricant des RCN doit s'assurer que le matériau utilisé correspond bien à la spécification visée au ch. 4.1. On se procurera des justificatifs des fabricants des matériaux pour tous les matériaux entrant en ligne de compte.

## **5 Documentation**

La documentation doit répondre aux objectifs suivants:

- a. assurer la traçabilité et justifier du respect des prescriptions relatives à la fabrication et aux contrôles;
- b. retenir les données et les faits importants concernant la fabrication et le montage, afin de permettre l'évaluation des défauts, des dommages et des résultats de contrôle ultérieurs ainsi que des constats spéciaux.

*Annexe 2*  
(Art. 4, al. 3)

## **Contrôles périodiques**

### **1 Dispositions générales**

Les contrôles périodiques ont pour but d'observer l'état du moment des RCN, leur intégrité et leur bon fonctionnement. Il importe de constater de manière précoce les divergences par rapport à l'état idéal.

L'exploitant est tenu d'établir pour chaque installation nucléaire des programmes de contrôles périodiques et de les soumettre à la DSN pour examen. Ces programmes seront périodiquement évalués quant à leur efficacité et, au besoin, adaptés.

Les contrôles périodiques doivent être planifiés à l'avance sur la base des programmes établis. Ils doivent être accomplis à intervalles réguliers (intervalles de contrôle) pendant toute la durée d'exploitation de l'installation.

Les contrôles seront effectués par du personnel qualifié, selon des procédés et avec des outillages appropriés et compte tenu de l'état de la technique.

Les résultats des contrôles périodiques doivent être soumis à l'exploitant pour évaluation. Celle-ci servira à décider d'une éventuelle remise en état des RCN ou de l'adaptation des programmes de contrôles.

### **2 Types de contrôles**

Si les contrôles ci-après ne permettent pas de s'assurer de l'état des RCN, l'exploitant doit en prévoir d'autres pour garantir la sécurité.

#### **Visite des systèmes et des composants**

La visite des systèmes et des composants est un contrôle visuel. Elle permet de constater des fuites et d'évaluer l'état général des RCN.

La visite des systèmes et des composants doit se faire, dans des conditions proches de celles qui prévalent durant l'exploitation, avant tout redémarrage faisant suite à une révision annuelle, à des événements extraordinaires ou à des modifications des RCN, ou encore en vertu d'un programme préétabli.

#### **Contrôles intérieurs et extérieurs**

Les contrôles intérieurs et extérieurs sont des contrôles visuels. Ils servent à évaluer l'état des récipients et de leurs accessoires ainsi qu'à contrôler l'entretien. Le contrôle intérieur a lieu généralement sur le récipient sans pression, froid et nettoyé. S'il n'est pas possible d'accomplir un contrôle intérieur, il faut prévoir d'autres contrôles ou interventions de même valeur. Le contrôle extérieur a lieu autant que possible en exploitation ou dans un état proche des conditions d'exploitation.

**Contrôles de résistance à la pression**

Les contrôles de résistance à la pression servent à établir l'intégrité des RCN. Ils doivent tenir compte en particulier de la pression maximale admissible et des températures minimale et maximale admissibles.

**Contrôles non destructifs**

Les contrôles non destructifs servent à détecter de manière précoce des dommages survenus à la surface ou à l'intérieur du matériau et qui pourraient causer une défaillance des RCN.

Le premier contrôle périodique, dit contrôle de base, servira de référence pour les essais récurrents consécutifs. En règle générale, le contrôle de base doit être accompli avant la mise en service des RCN et en cas de modification de l'ampleur du contrôle ou de la méthode appliquée.

**Contrôles de fonctionnement des dispositifs de protection contre la surpression**

Les contrôles de fonctionnement des dispositifs de protection servent en particulier à vérifier le respect des valeurs de consigne pour:

- a. la pression effective de réponse et la pression de fermeture;
- b. les temps d'ouverture et de fermeture.

Les intervalles de contrôle et les exigences, qui s'appuient sur des réflexions concernant la sécurité et sur l'expérience d'exploitation, figurent dans la spécification technique (annexe 3, ch. 2, OENu<sup>8</sup>).

**Contrôles de fonctionnement des amortisseurs**

Les contrôles de fonctionnement des amortisseurs servent à en vérifier le bon fonctionnement et les capacités d'amortissement.

**Contrôles locaux et intégraux de l'étanchéité du confinement de sécurité**

Les contrôles locaux et intégraux d'étanchéité servent à établir les taux de fuite admissibles de la cuve de sécurité, de ses passages et de leurs armatures de retenue (confinement de sécurité). Les intervalles de contrôle et les exigences figurent dans la spécification technique (annexe 3, ch. 2, OENu).

**Contrôles spéciaux**

Les contrôles spéciaux servent à contrôler des processus qui sont liés aux conditions d'utilisation spéciales de certains RCN dans les installations nucléaires et qui peuvent affecter la sécurité, tels que la fragilisation due à l'action neutronique ou la fragilisation thermique.

La planification et le déroulement des contrôles spéciaux s'appuient sur l'état de la science et de la technique, sur les expériences recueillies dans l'exploitation et sur les enseignements tirés des constats et événements survenus.

