

**WETTEN, DECRETEN, ORDONNANTIES EN VERORDENINGEN  
LOIS, DECRETS, ORDONNANCES ET REGLEMENTS**

**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**

Federaal Agentschap Voor Nucleaire Controle

[2020/200896]

19 FEBRUARI 2020. — Koninklijk besluit tot aanvulling van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties, voor wat betreft het ontwerp van bestaande reactoren, hun bescherming tegen natuurverschijnselen en diverse bijbehorende bepalingen

VERSLAG AAN DE KONING

**1. Inleiding**

Het jaar 2011 werd gekenmerkt door het nucleair ongeval dat zich in maart voordeed in de centrale van Fukushima-Daiichi in Japan. Zodra de eerste lessen waren getrokken uit dit ongeval, werden - naast

**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**

Agence fédérale de Contrôle nucléaire

[2020/200896]

19 FEVRIER 2020. — Arrêté royal complétant l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires pour ce qui concerne la conception des réacteurs existants, leur protection contre les phénomènes naturels et diverses dispositions annexes

RAPPORT AU ROI

**1. Introduction**

L'année 2011 a été marquée par l'accident nucléaire qui s'est produit en mars à la centrale de Fukushima-Daiichi au Japon. Dès les premières leçons tirées de cet accident, en parallèle de mesures d'améliorations

concrete verbeteringsmaatregelen op het terrein (onder andere voortvloeiend uit de Europese "stresstests") - overall ter wereld initiatieven genomen om de normen en regels aan te passen en te verstrengen, inzonderheid door:

- het Internationaal Agentschap voor Atoomenergie (IAEA);
- de Europese Commissie, die in 2014 een strengere versie van haar veiligheidsrichtlijn heeft gepubliceerd (Richtlijn 2014/87/Euratom);
- de vereniging van Europese nucleaire regulatoren, WENRA.

Het huidige besluit integreert de veiligheidsreferentieniveaus voor kernreactoren die WENRA eind 2014 heeft gepubliceerd, rekening houdend met de opgedane ervaring van het ongeval van Fukushima-Daiichi. Ten opzichte van de referentieniveaus van 2008, omvatten deze niveaus van 2014 (volgens de nummering van de WENRA-publicatie):

- Een volledige herziening van "Issue F - Design Extension" om een beter regelgevend kader (en bijbehorend controlekader) te voorzien voor de ontwerpuitbreiding die op Europees niveau is vastgesteld en toegepast in het kader van de "stresstests" en voor de verbeteringen die dientengevolge zijn aangebracht aan de eenheden.
- Nieuwe referentieniveaus voor "Issue T - Natural Hazards" om de bescherming te vergroten ten opzichte van de bij het ontwerp voorziene bescherming, met in het bijzonder de bescherming tegen extreme natuurverschijnselen.
- Wijzigingen of aanvullingen die zijn aangebracht aan verschillende andere "issues": A (Veiligheidsbeleid), C (Managementsysteem), E (Ontwerpbasis), LM (Procedures die na een ongeval moeten worden gevolgd en leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen), N (Inhoud en updating van het veiligheidsrapport), O (Probabilistische veiligheidsstudies), P (Periodieke veiligheidsherziening), R (Intern noodplan).

Deze wijziging van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties kadert in de continue verbetering van het reglementair kader, zoals vereist door Richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties, gewijzigd bij Richtlijn 2014/87/Euratom.

Overeenkomstig dezelfde richtlijn en de standpunten van het IAEA en WENRA, die een continue verbetering van de veiligheid eisen, ligt het ontwerp niet meer vast. Het ontwerp, dat de ontwerpbasis en de ontwerpuitbreiding omvat, kan worden herzien. Analyses van de uitbreiding van het ontwerp (hierna "DEC" genoemd) moeten worden overwogen telkens als dit nuttig blijkt, of wanneer uit ervaringsfeedback of nieuwe informatie blijkt dat de nucleaire veiligheidsdoelstelling in het gedrang dreigt te komen.

Het belang van de bescherming tegen extreme natuurverschijnselen, hoe onwaarschijnlijk ze ook zijn, is eveneens een directe ervaringsfeedback van de kernramp van Fukushima-Daiichi. De veiligheidsvoorschriften worden in die zin aangevuld.

Er wordt ten slotte van de gelegenheid gebruik gemaakt om enkele bijkomende voorschriften toe te voegen die betrekking hebben op de Belgische situatie en/of de ervaringsfeedback (zie punt iii hieronder), alsook om bepaalde minder duidelijke en/of ambigue eisen te verduidelijken of te herformuleren.

## 2. Inhoud van het besluit

Het koninklijk besluit bevat wijzigingen en aanvullingen aan het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties. In de onderstaande uiteenzetting komt de nummering van de artikelen overeen met de gewijzigde artikelen van het koninklijk besluit van 30 november 2011.

De nieuwe bepalingen zijn van toepassing op de bestaande vermogensreactoren, mits enkele overgangsmaatregelen voor bepaalde artikelen.

### i. Wijzigingen in de hoofdstukken 1 en 2:

#### Algemene bepalingen en generieke veiligheidsvoorschriften

Er werden geen fundamentele inhoudelijke wijzigingen aangebracht aan dit deel van het besluit van 30 november 2011. De aangebrachte wijzigingen zijn bedoeld om de vereisten verder te preciseren, vereenvoudigen, verduidelijken en beter te structureren:

Verschillende definities (zoals veroudering en procedure) werden uit de tekst gehaald en toegevoegd aan artikel 1 met het oog op de vereenvoudiging en een betere structurering van de tekst. Een aantal van de toegevoegde definities werden overgenomen uit het IAEA-glossarium.

concrètes sur le terrain ( issues par exemple des « Stress-Tests » Européens), diverses initiatives de mise à jour et de renforcement des normes et réglementations ont vu le jour dans le monde, en particulier au niveau :

- De l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) ;
- De la Commission Européenne, qui a publié un renforcement de sa directive « Sureté » en 2014 (Directive 2014/87/Euratom) ;
- De l'association des régulateurs nucléaires européens, la WENRA.

Le présent arrêté intègre les niveaux de référence de sûreté pour les réacteurs existants que la WENRA a publiés fin 2014 dans un but d'harmonisation européenne des pratiques de sûreté nucléaire, tenant compte de l'expérience acquise de l'accident de Fukushima-Daiichi. Par rapport aux niveaux de référence de 2008, ces niveaux de 2014 ont apporté (en suivant la numérotation de la publication WENRA) :

- Une révision complète de la question « Design Extension » / « Extension de la conception » (question F), visant notamment à assurer un meilleur cadre réglementaire (et de contrôle associé) à l'exercice d'extension de la conception qui a été défini et effectué au niveau européen dans le cadre des « stress tests » et aux améliorations qui ont été apportées en conséquence aux unités.
- Des nouveaux niveaux de référence « Natural Hazards »/ Phénomènes naturels (question T) en vue de renforcer la protection vis-à-vis de ceux-ci à la conception, en particulier contre les phénomènes extrêmes.
- Des modifications ou compléments qui ont été apportés aux questions A (Politique de sûreté), C (Système de gestion), E (Base de conception), LM (Procédures d'urgence et guides de gestion d'accidents graves), N (Contenu et mise à jour du rapport de sûreté), O (Analyses probabilistes de sûreté), P (révision périodiques de sûreté), R (Plan interne d'urgence).

La présente modification de l'arrêté du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires s'inscrit dans l'amélioration continue du cadre légal et réglementaire en sûreté nucléaire, requise par la directive 2009/71/Euratom établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires, modifiée par la directive 2014/87/EURATOM

Conformément à cette directive et aux positions de l'AIEA et de la WENRA, qui requièrent l'amélioration continue de la sûreté, la conception n'est plus figée. La conception, qui comprend la base de conception et l'extension de la conception, peut être revue. Des analyses d'extension de la conception (dénommée « DEC » ci-après) seront envisagées quand cela s'avèrera opportun, dès qu'un retour d'expérience ou une nouvelle information montre que l'objectif de sûreté nucléaire risque d'être compromis.

L'importance de la protection contre les phénomènes naturels extrêmes, même si ceux-ci sont fortement improbables, est également un retour d'expérience direct de la catastrophe de Fukushima-Daiichi. Les prescriptions de sûreté sont complétées en ce sens.

Enfin, l'opportunité a été saisie pour introduire quelques prescriptions complémentaires liées à la situation belge et/ou au retour d'expérience (voir le point iii ci-dessous), ainsi que pour clarifier ou reformuler certaines exigences moins claires et/ou ambiguës.

## 2. Contenu de l'arrêté.

L'arrêté modifie et apporte des compléments à l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires. Dans l'exposé ci-après, la numérotation des articles se rapporte aux articles modifiés de l'arrêté du 30 novembre 2011.

Les nouvelles dispositions sont applicables pour les réacteurs de puissance existants, moyennant des dispositions transitoires pour certains articles.

### i. Modifications aux chapitres 1 et 2 :

#### Dispositions générales et Prescriptions de sûreté génériques

Il n'y a pas de modification fondamentale de contenu qui est apportée dans cette partie de l'arrêté du 30 novembre 2011. Les modifications apportées visent à préciser, simplifier, clarifier et mieux structurer les exigences :

Diverses définitions (vieillessement et procédures par exemple) sont reprises du texte et remontées dans l'article 1 dans un but de simplification et de meilleure structuration du texte; quelques définitions ajoutées sont reprises du glossaire de l'AIEA.

In artikel 4 werden bepaalde vereisten geherformuleerd om de coherentie met de definities te bewaren.

In artikel 7 wordt de methodologie voor de selectie van de lijst met ontwerpbasisvoorvallen opgenomen. De goedkeuring van deze lijst door de veiligheidsautoriteit (artikel 7.4) werd opgeheven door het feit dat deze goedkeuring reeds geïntegreerd werd in het vergunningsproces van de installatie.

Artikel 10 m.b.t. het verouderingsbeheer wordt vereenvoudigd en verduidelijkt. De verplichtingen van de exploitanten worden verder gepreciseerd.

#### *ii. Wijzigingen in hoofdstuk 3:*

##### *Specifieke veiligheidsvoorschriften voor de vermogensreactoren*

De veiligheidsvoorschriften betreffende de brandstof in de kern gelden nu in het algemeen ook voor de brandstof in de desactiveringsbekkens die deel uitmaken van de nucleaire eenheden. Deze moeten nu inderdaad voldoen aan dezelfde eisen als de reactorkernen voor wat betreft:

- de probabilistische veiligheidsevaluaties ter beoordeling van de waarschijnlijkheid van beschadiging van de brandstof in ongevalsituaties (artikel 29);
- de fundamentele veiligheidsfuncties (artikel 20);
- de ontwerpuitbreiding (artikel 21);
- de procedures en leidraden voor het beheer van ongevallen (artikel 27).

De grote opslaginstallaties van verbruikte kernbrandstof ter plaatse (gebouwen DE in Tihange en SCG in Doel) vallen echter niet onder het toepassingsgebied van hoofdstuk 3 maar van hoofdstuk 4.

Om eventuele ambiguïteiten qua interpretatie te vermijden, wordt gepreciseerd dat tweelingeenheden beschouwd moeten worden als 2 aparte eenheden. In België betreft dit enkel Doel 1 en Doel 2.

De **ontwerpbasis** (art. 20) vereist dat de veiligheidsfuncties van de eenheden van eenzelfde site onafhankelijk van elkaar voor elk van de eenheden worden gewaarborgd.

Deze onafhankelijkheidsvereiste impliceert dat elke eenheid zelf het hoofd moet kunnen bieden aan een ongevalssituatie waardoor ze getroffen wordt (bijvoorbeeld ten gevolge van een natuurverschijnsel), rekening houdend met het feit dat een andere eenheid zich ook in een ongevalssituatie zou kunnen bevinden en dus ook de benodigde veiligheidsmiddelen zou kunnen inzetten.

Wanneer er wordt voorzien dat een eenheid een andere eenheid kan ondersteunen, dan mag dit niet ten koste van de eigen veiligheid gebeuren.

De exploitant moet dus nagaan en kunnen aantonen dat deze ondersteuning de veiligheid van de ondersteunende eenheid niet in het gedrang brengt (artikel 20.7.1).

De onderkritische toestand wordt behouden tijdens en na incidenten/ongevallen in de kern en in het desactiveringsbekken. (artikel 20.7.2)

De ontwerpbasis wordt gekenmerkt door ongevalsomstandigheden waarvoor de lozingen of vergunde grenswaarden niet overschrijden. Deze ongevallen zijn het gevolg van zowel interne als externe initiatorgebeurtenissen. Er wordt een minimale lijst gegeven van de soorten initiatorgebeurtenissen die in aanmerking moeten worden genomen in de ontwerpbasis (artikel 20.3). De veiligheidsfuncties moeten gewaarborgd blijven tijdens ontwerpbasisongevallen. De veiligheidsdemonstratie moet worden uitgevoerd met conservatisme, rekening houdend met ongunstige omstandigheden (bijvoorbeeld enkelvoudige falings) (artikel 20.6).

Tot slot en hoewel dit niet expliciet in alle subartikelen van artikel 20 wordt vermeld, zijn de bepalingen ervan duidelijk van toepassing op alle toestanden van de installatie die deel uitmaken van de ontwerpbasis: normale werking, voorziene bedrijfsincidenten en ontwerpbasisongevallen.

Artikel 21 betreffende de **uitbreiding van het ontwerp** wordt herzien.

Het beheer van het DEC-domein en in het bijzonder van DEC-B is een rechtstreekse ervaringsfeedback van het ongeval te Fukushima-Daiichi en de daaruit voortvloeiende Europese stresstests. Om die reden werden veiligheidsvoorschriften ontwikkeld voor het DEC-domein.

De uitbreiding van het ontwerp, of "DEC", omvat ongevallen die ernstiger (en dus zeldzamer/onwaarschijnlijker) zijn dan de ongevallen waarmee rekening is gehouden in de ontwerpbasis. De uitbreiding van het ontwerp is verdeeld in twee domeinen, namelijk domein DEC-A, waarin de omstandigheden die kunnen leiden tot een vroegtijdige of

A l'article 4, certaines exigences ont été reformulées en cohérence avec les définitions.

Il est précisé, à l'article 7, la méthodologie de sélection de la liste des événements de base de conception. L'approbation de cette liste par l'autorité de sûreté (article 7.4) a été enlevée du fait que cette approbation est déjà intégrée dans le processus d'autorisation de l'installation.

L'article 10 relatif à la gestion du vieillissement est simplifié et clarifié. Les obligations des exploitants sont précisées.

#### *ii. Modifications au chapitre 3 :*

##### *Prescriptions de sûreté spécifiques aux réacteurs de puissance*

D'une manière générale, les prescriptions de sûreté relatives au combustible se trouvant dans le cœur s'adressent maintenant aussi au combustible se trouvant dans les piscines de désactivation faisant partie des unités nucléaires. Celles-ci doivent en effet satisfaire maintenant aux mêmes exigences que les cœurs de réacteurs concernant :

- les évaluations probabilistes de sûreté visant à évaluer la probabilité d'endommagement du combustible en situations accidentelles (article 29) ;
- les fonctions de sûreté fondamentales (article 20) ;
- l'extension de la conception (article 21) ;
- les procédures et guides de gestion d'accidents (article 27).

Par contre, les grands entreposages de combustible usé sur site (bâtiments DE à Tihange et SCG à Doel) ne rentrent pas dans le champ d'application du chapitre 3 mais dans celui du chapitre 4.

Dans le but de lever d'éventuelles ambiguïtés d'interprétation, il est précisé que les unités jumelles sont considérées comme deux unités distinctes. En Belgique, ceci concerne seulement Doel 1 et Doel 2.

La **base de conception** (art. 20) exige que les fonctions de sûreté des unités d'un même site sont assurées de manière indépendante à chacune des unités.

Cette exigence d'indépendance implique que chaque unité doit pouvoir faire face elle-même à une situation accidentelle qui l'affecte (par exemple en conséquence d'un phénomène naturel), tenant compte du fait qu'une autre unité pourrait être également en condition accidentelle et donc pourrait également mobiliser les moyens de sûreté nécessaires.

Si il est prévu qu'une unité puisse apporter des supports à une autre unité, cela ne peut pas se faire au détriment de sa propre sûreté.

L'exploitant doit vérifier et démontrer que ce support ne compromet pas la sûreté de l'unité aidante (article 20.7.1).

Le maintien de la sous-criticité pendant et après les incidents/accidents dans le cœur et dans la piscine de désactivation doit rester assuré. (article 20.7.1)

La base de conception est caractérisée par des circonstances accidentelles pour lesquelles les rejets restent dans les limites autorisées. Ces accidents sont le résultat d'initiateurs tant internes qu'externes. Une liste minimale des types d'événements initiateurs à considérer dans la base de conception est spécifiée (article 20.3). Les fonctions de sûreté restent assurées pendant les accidents de base de conception. La démonstration de sûreté est effectuée avec conservatisme tenant compte de circonstances défavorables (défaillance unique par exemple) (article 20.6).

Finalement, bien que cela ne soit pas explicité dans tous les sous articles de l'article 20, les dispositions de ceux-ci sont évidemment applicables à tous les états de l'installation faisant partie de la base de conception : en fonctionnement normal, lors d'incidents de fonctionnement prévus et pour les accidents de base de conception.

L'article 21 relatif à l'**extension de la conception** est revu.

La gestion du domaine DEC et en particulier DEC-B est un retour d'expérience direct de l'accident de Fukushima-Daiichi et des stress-test européens qui s'en sont suivis. Pour cette raison, les prescriptions de sûreté ont été développées pour le domaine DEC.

L'extension de la conception ou « DEC », adresse des accidents plus sévères (et donc plus rares/improbables) que ceux repris dans la base de conception. L'extension de la conception est elle-même divisée en deux domaines à savoir le domaine DEC-A, qui vise à identifier et prévenir les conditions susceptibles de mener à un rejet précoce ou

massale lozing ten gevolge van het smelten van de kern of van de kernbrandstof in het desactiveringsbekken geïdentificeerd én vermeden worden, en domein DEC-B, dat omstandigheden vooronderstelt die kunnen leiden tot een vroegtijdige of massale lozing ten gevolge van het smelten van de kern of van de kernbrandstof in het desactiveringsbekken, en tot doel heeft de gevolgen ervan te beperken.

Voor de DEC-B-omstandigheden wordt er tevens erkend dat de onderkritische toestand niet gegarandeerd kan worden bij een beschadiging van de kern en vervolgens op bepaalde momenten in een deel van het corium.

De DEC-analyse mag realistischer (minder conservatief) zijn dan de veiligheidsanalyse van de ontwerpbasis. De DEC-analyse moet evenwel voldoende marge aantonen voor eventuele klifeffecten. Er is geen radiologische limiet voor de betreffende ongevallen, maar wel een evaluatie van de radiologische gevolgen ervan. Er wordt ook voorgeschreven dat de uitrustingen die veiligheidsfuncties in DEC-omstandigheden vervullen voldoende autonoom moeten zijn.

Voor het beheer van de ontwerpuitbreidingsituaties kan gebruik worden gemaakt van mobiele apparatuur. In dat geval moeten deze apparaten en hun aansluitpunten worden gekwalificeerd en goed worden onderhouden.

Omdat de veiligheidsfuncties kunnen worden aangetast in ontwerpuitbreidingsituaties, wordt geëist dat een onderkritische toestand op lange termijn kan worden gehandhaafd in de reactor kern en te allen tijde in het desactiveringsbekken.

Redundante en gediversifieerde systemen moeten het mogelijk maken om de warmte van de brandstof in de kern of het desactiveringsbekken af te voeren. Een van deze systemen moet op zich in staat zijn om deze functie te vervullen na een ontwerpuitbreidingsvoorval van externe oorsprong (bijvoorbeeld een aardbeving).

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de insluiting, vooral in situaties waar de brandstof aanzienlijk beschadigd kan raken (smelting).

De drukontlastingssystemen die de druk in het omhulsel kunnen verlagen moeten uitgerust zijn met een filtersysteem.

De instrumentatie die informatie levert over de toestand van de centrale (met inbegrip van het desactiveringsbekken) moet naar behoren gekwalificeerd zijn en niet alleen informatie kunnen leveren in de controlezaal, maar ook in een of meer bijbehorende infrastructuren, waaronder deze die operationeel blijven in ongevalsomstandigheden om de noodsituatie onder controle te houden.

De noodstroomvoorzieningen moeten voldoende autonoom zijn.

Een nieuw onderdeel van het ontwerp handelt over de **natuurverschijnselen** (artikelen 21/1), zowel voor de ontwerpbasis als voor de uitbreiding van het ontwerp. Op basis van een systematische en gerechtvaardigde inventarisering van de natuurverschijnselen die een site kunnen treffen, worden enkele ervan geselecteerd voor een deterministische analyse van de ontwerpbasis. Er wordt voor deze verschijnselen een curve opgesteld die de ernst (d.w.z. omvang, bijvoorbeeld magnitude voor aardbevingen, luchttemperatuur voor hittegolven, neerslag per vierkante meter voor extreme regen/sneeuwval... en de bijhorende duur) en de overschrijdingsfrequentie aangeeft, rekening houdende met historische gebeurtenissen en toekomstige evoluties. De in de ontwerpbasis in aanmerking genomen gebeurtenissen worden verbonden met een overschrijdingsfrequentie die lager is dan  $10^{-4}$  per jaar en de ernst van de in aanmerking genomen aardbeving moet minstens 0,1 g zijn voor de maximale horizontale grondversnelling, ook als de met deze waarde verbonden overschrijdingsfrequentie lager is dan  $10^{-4}$ .

Er moet een beschermingsconcept tegen deze natuurverschijnselen uit de ontwerpbasis worden gedefinieerd. In het geval van bestaande installaties, indien het aardbevingsniveau van de ontwerpbasis naar boven wordt herzien en een seismisch ontwerp volgens de regels van de kunst niet meer kan worden gewaarborgd, moeten alternatieve evaluaties worden uitgevoerd om te bepalen welke passende maatregelen dienen te worden genomen.

**Het ontwerp moet regelmatig worden herzien** (art. 22/1) tijdens tienjaarlijkse herzieningen en na elke relevante significante nieuwe informatie. Behoeften aan verbeteringen moeten worden geïdentificeerd en de verbeteringen moeten te gelegener tijd worden uitgevoerd. Mogelijkheden voor verbeteringen moeten worden geïdentificeerd, voornamelijk door de uitbreiding van het ontwerp, en te gelegener tijd ten uitvoer worden gebracht waar dit redelijkerwijs haalbaar is.

Het concept van "redelijkerwijs haalbaar" correspondeert met het voorstel van WENRA dat, in het geval van de kernreactoren, overgenomen is door ENSREG.

massif dont l'origine serait une fusion du cœur ou du combustible en piscine; et le domaine DEC-B qui postule des conditions susceptibles de mener à un rejet précoce ou massif dont l'origine serait une fusion du cœur ou du combustible en piscine, et qui vise à en atténuer les conséquences.

Pour les conditions DEC-B, il est aussi reconnu que la sous-criticité pourrait ne pas être garantie pendant la dégradation du cœur et ultérieurement à certains moments dans une partie du corium.

L'analyse DEC peut être plus réaliste (moins conservative) que l'analyse de sûreté de la base de conception. L'analyse DEC doit cependant démontrer une marge suffisante vis-à-vis d'éventuels effets falaise. Il n'y a pas de limite radiologique pour les accidents considérés mais bien une évaluation de leurs conséquences radiologiques. Il est aussi demandé que les équipements qui servent à assurer des fonctions de sûreté en conditions DEC aient une autonomie suffisante.

La gestion des situations d'extension de la conception peut faire appel à des équipements mobiles. Dans ce cas, ces équipements, ainsi que leurs points de connexion, devront faire l'objet d'une qualification et d'une maintenance adéquate.

Les fonctions de sûreté pouvant être dégradées en situations d'extension de la conception, il est quand même requis de pouvoir maintenir la sous-criticité à long terme dans le cœur du réacteur, et en tous temps dans la piscine de désactivation du combustible.

Des systèmes redondants et diversifiés doivent permettre d'évacuer la chaleur du combustible se trouvant dans le cœur ou dans la piscine de désactivation. Un des systèmes à lui seul doit être capable d'assurer cette fonction, après un événement d'extension de la conception d'origine externe (séisme par exemple).

Une attention particulière est accordée au confinement, surtout dans les situations où un endommagement conséquent (fusion) du combustible est possible.

Les événements permettant de dépressuriser l'enceinte de confinement doivent être munis d'une filtration.

L'instrumentation destinée à fournir l'information sur l'état de la centrale (piscine de désactivation comprise) doit être adéquatement qualifiée et doit permettre de fournir l'information non seulement en salle de commande, mais en d'autres infrastructures annexes dont celle(s) qui reste(nt) opérationnelle(s) en conditions accidentelle afin de gérer la situation d'urgence.

Les alimentations électriques de secours doivent avoir une autonomie suffisante.

Un nouveau volet de la conception traite des **phénomènes naturels** (articles 21/1) - qui spécifie des exigences aussi bien pour la base de conception que pour l'extension de la conception. Sur base d'un recensement systématique et justifié des phénomènes naturels susceptibles d'affecter un site, certains d'entre eux sont sélectionnés en vue d'une analyse déterministe de base de conception. Une courbe sévérité (c.à.d. l'ampleur, par exemple la magnitude pour les séismes, la température de l'air pour les canicules, la quantité d'eau tombée au mètre carré pour les pluies/neiges extrêmes,... et la durée correspondante) - fréquence de dépassement est déterminée pour ces phénomènes, tenant compte d'événements historiques et d'évolutions futures. Les événements retenus dans la base de conception seront associés à une fréquence de dépassement inférieure à  $10^{-4}$  par an, et la sévérité du séisme retenu sera au minimum de 0,1g pour l'accélération horizontale maximale au sol, même si la fréquence de dépassement associée à cette valeur est inférieure à  $10^{-4}$ .

Un concept de protection contre ces phénomènes naturels de la base de conception sera défini. Dans le cas d'installations existantes, si le séisme de base de conception est revu à la hausse et qu'il n'est plus possible d'assurer une conception sismique suivant les règles de l'art, des évaluations alternatives seront effectuées, en vue de définir les mesures appropriées qui seront mises en place.

**La conception sera revue** (art. 22/1) de façon régulière lors des révisions décennales et à chaque nouvelle information significative pertinente. Des besoins d'amélioration seront identifiés et les améliorations mises en œuvre en temps utile. Des opportunités d'amélioration seront identifiées, principalement par l'extension de la conception, et mises en œuvre là où cela est *raisonnablement faisable* en temps utile.

Le concept de « *raisonnablement faisable* » correspond à celui proposé par la WENRA et adopté par ENSREG, dans le cas des réacteurs nucléaires.

“Het concept van redelijkerwijs haalbaar is direct analoog met het ALARA-principe toegepast binnen de stralingsbescherming, maar het is breder aangezien het geldt voor alle aspecten van nucleaire veiligheid. In veel gevallen zal het toepassen van moderne normen en gebruiken uit het nucleaire domein voldoende zijn om het bereiken van wat “redelijkerwijs haalbaar” is aan te tonen. Voor bestaande reactoren, waar een moderne norm of goede toepassing die verbonden is met een nieuwe reactor niet direct toepasbaar is, of niet ten volle geïmplementeerd kan worden, zullen alternatieve veiligheidsmaatregelen of risico-verlagende maatregelen (ontwerp en/of uitbating) om radioactieve lozingen te voorkomen of beperken, moeten worden gezocht en geïmplementeerd tenzij de exploitant kan aantonen dat de inspanningen om die te implementeren niet proportioneel zijn met het veiligheidsvoordeel dat bereikt zou worden. De mate van nauwgezetheid en vertrouwen in het resultaat van zo'n demonstratie zou rekening moeten houden met de aard en schaal van de tekortkoming ten opzichte van de moderne normen dat de maatregel zou geadresseerd hebben.”

Een herziening van het ontwerp kan het gevolg zijn van nieuwe reglementaire vereisten, of kan op initiatief van de exploitant gebeuren, of op vraag van het Agentschap. Er is een mechanisme voorzien waarbij de exploitant aan het Agentschap binnen de twee maanden een actieplan overmaakt.

Het Agentschap keurt dit actieplan goed, alsook de eventuele modaliteiten ervan.

Artikel 24 (**beheer van de veroudering**) werd herzien. De implementatie van corrigerende maatregelen is expliciet vereist.

De vereiste preventieve en corrigerende maatregelen die verband houden met de veroudering kunnen geval per geval worden bepaald en niet globaal.

De **procedures die na een ongeval moeten worden gevolgd en leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen** (artikel 27) worden uitgebreid naar ongevallen die zich voordoen in de desactiveringsbekkens.

De procedures en leidraden moeten rekening houden met ongevallen die zich tegelijkertijd voordoen in verschillende eenheden van een site.

In de procedures en leidraden wordt beschreven hoe een eenheid ondersteuning kan bieden aan een andere eenheid (zonder haar eigen veiligheid in gevaar te brengen).

De procedures en leidraden schrijven het gebruik voor van naar behoren gekwalificeerde uitrustingen - met inbegrip van mobiele uitrustingen - en instrumentatie.

De procedures en leidraden houden rekening met de omstandigheden - met inbegrip van radiologische omstandigheden - die zich voordoen op de site tijdens de ongevalsomstandigheden waarvoor ze opgesteld zijn.

Behalve voor de ernstige ongevallen (type DEC-B) worden de procedures en leidraden ingeoeft op een “full-scope” simulator.

De in de procedures en leidraden beschreven interventies worden toegepast tijdens oefeningen waarbij mobiele apparatuur of apparatuur die zich gewoonlijk buiten de site bevindt wordt gebruikt en er rekening wordt gehouden met potentieel ongunstige omstandigheden (bijvoorbeeld defecte communicatie- of verlichtingssystemen).

Als directe ervaringsfeedback van het ongeval van Fukushima-Daichi moet het **veiligheidsrapport** (artikel 28) betrekking hebben op een site in haar geheel en rekening houden met bedreigingen die meerdere eenheden van de site tegelijk treffen en met mogelijke (nadelige) interacties tussen de verschillende eenheden van de site.

De **probabilistische veiligheidsstudies** (artikel 29) en het gebruik ervan moeten worden beschreven in het veiligheidsrapport.

Zij onderzoeken de modelleerbare interne en externe risico's. Als aanvulling moet een evaluatie worden gemaakt van de bijdrage tot het totale risico van de niet-modelleerbare externe risico's.

De probabilistische veiligheidsstudies hebben zowel betrekking op de brandstof in de reactorkern als de brandstof in het desactiveringsbekken. De definitie van probabilistische veiligheidsstudie (artikel 1) is in die zin gewijzigd.

Daarenboven zal de probabilistische veiligheidsstudie in het geval van tweelingenheden globaal worden uitgevoerd zodat de aandacht kan worden gevestigd op de interacties tussen de eenheden.

In de probabilistische veiligheidsstudie zal de bijdrage tot het risico voor alle uitbatingswijzen van de centrale worden onderzocht en zal rekening worden gehouden met de interne en externe relevante initiatorgebeurtenissen. Relevant betekent dat de in aanmerking genomen initiatorgebeurtenissen relevant zijn voor het risico, zoals bepaald in de probabilistische veiligheidsstudies. Er worden gepaste screening-criteria bepaald om de initiatorgebeurtenissen en de relevante operationele omstandigheden te bepalen.

« Le concept de raisonnablement faisable est directement comparable au concept ALARA appliqué en radioprotection, mais il est plus large dans la mesure où il s'applique à tous les aspects de la sûreté nucléaire. Dans de nombreux cas, l'application de normes et de pratiques modernes dans le domaine nucléaire suffira à montrer la mise en œuvre de ce qui est « raisonnablement faisable ». Pour les réacteurs existants, lorsqu'une norme moderne ou une bonne pratique associée aux nouveaux réacteurs n'est pas directement applicable ou ne peut pas être entièrement implémentée, des mesures alternatives de sûreté ou de réduction des risques (de conception et / ou en exploitation) pour prévenir ou atténuer les rejets radioactifs devraient être recherchées et appliquées, à moins que l'exploitant ne puisse démontrer que les efforts pour les mettre en œuvre sont disproportionnés par rapport à l'avantage de sûreté qu'elles apporteraient. Le degré de rigueur et la confiance dans le résultat d'une telle démonstration devraient tenir compte de la nature et de l'ampleur de l'écart par rapport aux normes modernes que la mesure aurait pu combler. »

Une revue de conception peut résulter de nouvelles exigences réglementaires, être initiée par l'exploitant ou demandée par l'Agence. Un mécanisme suivant lequel l'exploitant remet à l'Agence un plan d'actions dans les deux mois est prévu.

L'Agence approuve ce plan d'actions ainsi que les modifications éventuelles de celui-ci.

L'article 24 (**gestion du vieillissement**) a été revu. L'implémentation des mesures correctrices est explicitement requise.

Les mesures préventives et correctives nécessaires liées au vieillissement peuvent être déterminées au cas par cas et non globalement.

Les **procédures de conduite accidentelle et guides de gestion d'accidents graves** (article 27) sont étendus aux accidents se produisant dans les piscines de désactivation.

Les procédures et guides doivent prendre en compte des accidents se produisant simultanément dans plusieurs unités d'un site.

Les possibilités de support d'une unité (sans compromettre sa propre sûreté) à une autre sont décrites dans les procédures et guides.

Les procédures et guides font appel à des équipements, y compris mobiles, et à une instrumentation qui sont adéquatement qualifiés.

Les procédures et guides prennent en compte les conditions, y compris radiologiques, régnant sur le site pendant les conditions accidentelles qu'ils adressent.

À l'exception des accidents graves (du type DEC-B), les guides et procédures sont répétées sur simulateur « full scope ».

Les interventions mises en œuvre dans les procédures et guide font l'objet d'exercices, qui mettent en œuvre des équipements mobiles ou des équipements habituellement hors site, et prennent en compte des circonstances potentiellement défavorables (pannes de systèmes de communication ou d'éclairage par exemple).

En tant que retour d'expérience direct de l'accident de Fukushima-Daichi, le **rapport de sûreté** (article 28) doit prendre en compte un site dans son ensemble, et considérer les menaces qui affectent simultanément plusieurs unités du site ainsi que les interactions (adverses) possibles entre les différentes unités présentes sur le site.

Les **études probabilistes de sûreté** et leur utilisation sont décrites dans le rapport de sûreté (art. 29).

Elles couvrent les risques internes et externes modélisables, une évaluation de la contribution au risque global des risques externes non modélisables doit être effectuée en complément.

Les études probabilistes de sûreté concernent aussi bien le combustible dans le cœur du réacteur que le combustible en piscine de désactivations : la définition d'étude probabiliste de sûreté (article 1) a été modifiée en ce sens.

De plus, dans le cas d'unités jumelles l'étude probabiliste de sûreté sera effectuée de manière globale, de manière à mettre en évidence les interactions entre les unités.

L'étude probabiliste de sûreté étudiera la contribution au risque dans tous les modes d'exploitation de la centrale et prendra en compte les événements initiateurs internes et externes pertinents. Pertinent signifie que les événements initiateurs considérés sont pertinents par rapport au risque tel que déterminé par les études probabilistes de sûreté. Des critères de screening adéquats seront définis afin d'identifier les événements initiateurs et états opérationnels pertinents.

Om zo snel mogelijk de veiligste uitbating te kunnen bereiken, wordt er gevraagd dat de actieplannen die uit eventuele toekomstige **tienjaarlijkse herzieningen** voortvloeien (artikel 30), inclusief materiële wijzigingen aan de installaties, voorzien in een volledige uitvoering vóór de hervatting van de uitbating.

Het **intern noodplan** (artikel 31) moet voldoen aan bijkomende voorschriften:

- Het noodplan moet rekening houden met langdurige noodsituaties;
- Het moet beschrijven hoe door verschillende installaties gedeelde (menselijke en/of materiële) hulpmiddelen kunnen worden ingezet;
- Het moet voorzien in een adequate coördinatie tussen de verschillende (interne en externe) partijen;
- Het moet rekening houden met situaties waar de infrastructuur van de site (de toegangen inbegrepen) of in de omgeving van de site zwaar beschadigd raakt, bijvoorbeeld als gevolg van een aardbeving of een grote overstroming.

De noodinfrastructuur (crisiscentrum op de site) moet operationeel blijven wanneer zich ongevalsomstandigheden (ontwerpbasis- en ontwerpuitbreidingsongevallen) voordoen op de site.

De oefeningen van het noodplan moeten rekening houden met situaties waar meerdere installaties van dezelfde site worden getroffen en eventueel gebruik maken van mobiele middelen (bijvoorbeeld een verplaatsbaar stroomaggregaat, mobiele pompen,...) indien die voorzien zijn.

Ten slotte zijn er diverse wijzigingen aangebracht aan het originele besluit om het consistent te maken met de nieuwe veiligheidseisen.

### iii. Overige aanvullende voorschriften

Het besluit bevat enkele specifieke vereisten die niet rechtstreeks uit de WENRA-referentieniveaus voortvloeien. Deze vereisten werden niet arbitrair bepaald, maar enerzijds om erop toe te zien dat de oudste vermogensreactoren zouden evolueren naar een veiligheidsniveau dat aansluit bij dat van de meest recente Belgische generatie en anderzijds om bepaalde specifieke punten uit de ervaringsfeedback aan te pakken

- a) Er moet in de ontwerpbasis rekening worden gehouden met het **neerstorten van** representatieve militaire en commerciële **vliegtuigen** (artikel 20.3).

Een "representatief" vliegtuig heeft de kenmerken van een "gemiddeld" type vliegtuig dat over de sites vliegt. Het gaat dus niet over een extreem of een overkoepelend model, maar over toestellen die volgens de huidige luchtvaartstatistiek het vaakst over en in de nabijheid van de sites blijken te vliegen.

Bij de bouw van de 4 meest recente vermogensreactoren werd rekening gehouden met het neerstorten van een commercieel en/of een militair vliegtuig; dit laatste gebeurde op vraag van de toenmalige overheid.

Bij het ontwerp van de oudste eenheden (Doel 1&2 en Tihange 1) werd geen rekening gehouden met een vliegtuiginslag. Tijdens de eerste tienjaarlijkse herziening kon wel worden aangetoond dat deze eenheden bestand waren tegen het neerstorten van een licht vliegtuig. Algemeen beschouwd hebben latere herbeoordelingen (inclusief na 11 september 2001 en na de Europese "stresstests") er niet toe geleid dat er m.b.t. het ontwerp redelijk haalbare verbeteringen werden bepaald of geïmplementeerd. Er werden daarentegen wel middelen ingezet waardoor de gevolgen van een vliegtuiginslag, zoals o.a. een grote brand, beter kunnen worden bestreden.

Anderzijds is het aantal vluchten sinds het ontwerp van de centrales erg toegenomen. De vereiste om met een vliegtuiginslag rekening te houden, wordt nu meegenomen van bij de "ontwerpbasis" om doeltreffend te kunnen zijn.

Voor de drie oudste eenheden (Doel 1&2, Tihange 1) waar in de ontwerpbasis niet werd rekening gehouden met de val van een representatief militair of commercieel vliegtuig, zijn dergelijke aanvullende studies, zoals beschreven in artikel 20.3 laatste lid, dus vereist. Voor deze eenheden zijn verbeteringen voorzienbaar - maar het is moeilijk om zonder studies te weten of ze zullen volstaan en technisch haalbaar zijn.

Het is evenwel mogelijk om een bepaalde souplesse toe te laten voor de veiligheidsevaluaties. Deze analyses kunnen gebeuren op basis van een "hybride" methodologie die zich situeert tussen de methodologie "Ontwerpbasis" (art. 20.6) en de methodologie "Uitbreiding van het ontwerp" (artikel 21.4).

Dans le but de permettre une exploitation la plus sûre le plus tôt possible, il est demandé que les plans d'actions résultant des éventuelles prochaines **révisions décennales** (article 30), modifications matérielles aux installations comprises, prévoient la réalisation des modifications avant la reprise de l'exploitation.

Le plan **interne d'urgence** (article 31) fait l'objet de prescriptions additionnelles qui sont directement issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima-Daiichi, à savoir qu'il :

- doit pouvoir adresser des situations d'urgence de longue durée ;
- doit décrire comment des ressources (matérielles et/ou humaines) communes à plusieurs installations peuvent être mises en œuvre ;
- doit prévoir une coordination adéquate entre les différentes parties (internes et externes) ;
- doit envisager les situations où des infrastructures du site (y compris les accès) ou dans le voisinage du site sont gravement endommagées, par exemple en conséquence d'un séisme ou d'une inondation de grande ampleur.

Des infrastructures d'urgence (centre de crise sur site) doivent rester opérationnelles en conditions accidentelles (de base de conception et d'extension de la conception) régnant sur le site.

Des exercices du plan d'urgence doivent considérer des situations où plusieurs installations d'un même site sont affectées et mettre en œuvre des moyens mobiles : par exemple groupe électrogène déplaçable, pompes mobiles,... si il y a de prévu.

Finalement, diverses modifications mineures sont apportées à l'arrêté original en vue d'assurer la cohérence avec les nouvelles exigences de sûreté.

### iii. Autres prescriptions complémentaires

L'arrêté comprend quelques exigences spécifiques ne découlant pas directement des niveaux de référence de la WENRA. Ces exigences ont été définies non pas de manière arbitraire mais d'une part en visant à faire évoluer les plus vieux réacteurs nucléaires de puissance vers un niveau de sûreté proche de celui de la génération belge la plus récente et d'autre part en adressant certains points du retour d'expérience :

- a) Les **chutes d'avions** doivent être considérées dans la base de conception et sont des chutes d'avions militaires et commerciaux représentatifs (article 20.3).

Un avion « représentatif » a les caractéristiques du type d'avion « moyen » qui survole les sites. Il ne s'agit pas d'un modèle extrême ou enveloppe, mais de ce que les statistiques actuelles de vol au-dessus et aux alentours des sites mettent en évidence comme étant les plus fréquemment rencontrés.

Les 4 réacteurs nucléaires de puissance les plus récents ont été construits en prenant en compte la chute d'un avion commercial et/ou celle d'un avion militaire, ce dernier point à la demande des pouvoirs publics de l'époque.

La conception des anciennes unités (Doel 1&2 et Tihange 1) n'a pris en compte aucune chute d'avion. En première révision décennale, on a démontré la tenue de ces unités à la chute d'un avion léger. D'une manière générale, les réévaluations ultérieures (y compris après le 11 septembre 2001 et après les « stress tests » européens) n'ont pas conduit à définir ni à implémenter des améliorations raisonnablement faisables au niveau de la conception. Par contre, des moyens permettant d'améliorer la lutte contre des conséquences d'une chute d'avion, comme les incendies de grande ampleur ont été mises en œuvre.

D'autre part, le nombre de vols depuis la conception des centrales a fortement augmenté. L'exigence de prendre en compte la chute d'avion est maintenant reprise au niveau de la « base de conception » pour être effective.

Pour les trois unités les plus anciennes ((Doel 1&2, Tihange 1) pour lesquelles la base de conception n'avait pas pris en compte la chute d'un avion militaire ou commercial représentatif, les études complémentaires telles que décrites à l'article 20.3, dernier alinéa, sont donc requises. Des améliorations sont envisageables pour ces unités - mais il est difficile, sans études, de savoir si elles seront suffisantes et techniquement faisables.

Il est cependant possible de permettre une certaine souplesse pour les évaluations de sûreté. Ces analyses pourront s'effectuer suivant une méthodologie « hybride » entre la méthodologie « Base de conception » (article 20.6) et la méthodologie « Extension de la conception » (article 21.4).

De afstemming van de bescherming zal worden beoordeeld volgens de huidige erkende methodes, bijvoorbeeld volgens de veiligheidsleidraad van het Internationaal Agentschap voor Atoomenergie "Safety Reports Series no. 87 - Safety Aspects of Nuclear Power Plants in Human Induced External Events: Assessment of Structures" van 2018. De benadering "DEE-1" die in deze leidraad wordt uiteengezet, is een aanpak waarmee aan de nieuwe vereisten kan worden tegemoetgekomen.

Dit sluit evenwel niet uit dat een andere aanpak kan worden gebruikt. Welke aanpak ook wordt gekozen (DEE-1 of een alternatieve aanpak), deze moet in elk geval aan de vereisten van het besluit beantwoorden, en dit zowel op het niveau van de onderzoekshypothesen als op dat van de te bereiken resultaten

**b) Automatisch tijdsinterval** in geval van de onbeschikbaarheid van de hoofdcontrolezaal (art. 20.7.1).

Voor de externe ongevallen, waarbij de systemen van het eerste niveau kunnen worden getroffen, werd er bij het ontwerp een tweede niveau voorzien voor de vier recente Belgische eenheden, zodat een automatisch tijdsinterval van 3 uur gewaarborgd is.

Door het besluit worden voor de minst recente eenheden de vereisten bepaald die betrekking hebben op de termijn waarbinnen geen interventie van de operator vereist is, in geval de hoofdcontrolezaal onbeschikbaar is ten gevolge van een externe gebeurtenis.

**c) Criteria voor het einde van de levensduur** van de structuren, systemen en componenten (SSCs) (art. 24).

Het doel van de verouderingsbeheersprogramma's (art. 24) bestaat erin de achteruitgang van de structuren, systemen en componenten binnen aanvaardbare grenzen te houden, zodat ze beschikbaar kunnen blijven. Het is belangrijk dat er wordt bepaald welke deze "aanvaardbare grenzen" zijn, om zich ten opzichte er van te kunnen situeren en om de SSC's te vervangen of te herstellen vooraleer ze deze grenzen bereiken. Wanneer dit niet mogelijk is, dan moet de uitbating worden beëindigd. Het reactorvat heeft bijvoorbeeld een beperkte levensduur door het fenomeen van verbrossing door bestraling: voor deze component wordt een beperkend criterium bepaald. Hoewel het a priori evident lijkt om deze grenzen te kennen, is in de praktijk gebleken dat de exploitant effectief een opvolging van de structuren, systemen en componenten waarborgde, maar soms zonder dat er echte criteria bestonden die moesten worden gerespecteerd - de "normale" evolutie werd als voldoende beschouwd. Het is nu de bedoeling dat er duidelijk wordt bepaald wanneer de betrokken SSCs "uitgeschakeld", of hersteld/vervangen moeten worden; het volstaat niet langer om zich te beperken tot de implementatie van nieuwe toezichtsactiviteiten. In het besluit wordt dan ook gevraagd dat er criteria zouden worden bepaald en gedocumenteerd. Deze criteria kunnen bestaan uit een beslissingsproces gebaseerd op verschillende parameters (met gedocumenteerde beslissingscriteria).

Daarenboven liggen deze criteria niet vast. Ze kunnen bijvoorbeeld worden herzien op basis van nieuwe evaluaties/technologische ontwikkelingen.

### 3. Overgangsbepalingen

Een groot gedeelte van de nieuwe veiligheidseisen is toegepast in het kader van het actieplan dat volgde op de "stresstests" die werden uitgevoerd na het ongeval van Fukushima-Daiichi.

Voor sommige bepalingen zijn overgangsmaatregelen voorzien die lopen tot de volgende tienjarige herziening van de betreffende eenheid.

De overgangstermijnen van artikel 29 (PSA) zijn gefaseerd waarbij voorrang wordt gegeven aan die studies waar door de veiligheidsautoriteit wordt ingeschat dat deze de meeste toegevoegde waarde qua verbeteringsacties zullen opleveren.

- Prioriteit aan PSA studies voor desactiveringsbekkens (die nog niet bestaan), met daarin voorrang aan de PSA studies voor interne gebeurtenissen (1 juni 2021) en daarna PSA studies voor externe gebeurtenissen (1 juni 2022).
- Voor kernreactoren bestaan reeds PSA studies tegen interne gebeurtenissen. De nog ontbrekende PSA studies voor externe gebeurtenissen worden gevraagd tegen 1 juni 2023.
- Voor tweelingeenheden wordt de modellisering van de interacties gevraagd tegen 1 januari 2026.

Deze fasering houdt rekening met de verwachting dat er corrigerende en verbeteringsacties uit deze PSA studies zullen voortvloeien, die geïmplementeerd moeten worden binnen een 2-tal jaar na het uitvoeren van de studies

L'adéquation de la protection s'évaluera suivant des méthodes actuelles reconnues, par exemple suivant le guide de sûreté de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique : « Safety Reports Series no. 87 - Safety Aspects of Nuclear Power Plants in Human Induced External Events: Assessment of Structures » de 2018. L'approche « DEE-1 » exposée dans ce guide est une approche permettant de répondre aux nouvelles exigences.

Ceci n'exclut pas qu'une autre approche puisse être utilisée. Quelle que soit l'approche choisie, (DEE-1 ou approche alternative), elle devra cependant satisfaire aux exigences de l'arrêté, tant au niveau des hypothèses d'étude que des résultats à atteindre.

**b) Période automatique** en cas d'indisponibilité de la salle de commande principale (art. 20.7.1).

Pour les accidents d'origine externe, les systèmes de premier niveau pouvant être affectés, un second niveau à la conception a été prévu pour les quatre unités belges récentes, afin d'assurer une phase automatique de 3 heures.

L'arrêt introduit des exigences relatives à la durée de non intervention de l'opérateur pour les unités les moins récentes, au cas où la salle de commande principale devient indisponible suite à un événement d'origine externe.

**c) Critères de fin de vie** des structures, systèmes et composants (SSCs) (art. 24)

L'objectif des programmes de gestion de vieillissement (article 24) est de conserver les détériorations des structures, systèmes et composants dans des limites acceptables pour en maintenir la disponibilité. Il est important de pouvoir déterminer quelles sont ces « limites acceptables » afin de se situer par rapport à celles-ci et de remplacer ou remettre en état les SSCs avant d'atteindre ces limites. Si ce n'est pas possible, ce sera le terme de l'exploitation. Par exemple, la cuve du réacteur a une durée de vie limitée par le phénomène de fragilisation lors de l'irradiation : un critère limitatif est défini pour ce composant. Bien qu'a priori cela semble évident de connaître ces limites, il est apparu que l'exploitant assurait effectivement un suivi des structures, systèmes et composants, mais dans certains cas sans qu'il y ait réellement de critères à respecter - le caractère « normal » de l'évolution étant considéré comme suffisant. L'objectif est maintenant de définir clairement quand il faut « s'arrêter » ou réparer/remplacer les SSCs concernés, il n'est pas non plus suffisant de se limiter à implémenter de nouvelles actions de surveillance. L'arrêté demande donc que des critères soient définis et documentés. Ces critères peuvent consister en un processus décisionnel multi paramètres (avec critères décisionnels documentés).

De plus, ces critères ne sont pas figés mais peuvent être revus en fonction de nouvelles évaluations/avancées technologiques et scientifiques par exemple.

### 3. Dispositions transitoires

Une grande partie des nouvelles exigences de sûreté ont été implémentées dans le cadre du plan d'action qui a suivi les « stress tests » réalisés à la suite de l'accident de Fukushima-Daiichi.

Pour certaines dispositions, des mesures transitoires à moyen terme ou jusqu'à la prochaine révision décennale de l'unité concernée, sont prévues.

Les périodes de transitoires relatives à l'article 29 (PSA) sont phasées, en accordant la priorité aux études pour lesquelles l'autorité de sûreté estime qu'elles apporteront le plus de valeur ajoutée en termes d'actions d'amélioration.

- Priorité aux études PSA pour les piscines de désactivation (qui n'existent pas encore), en donnant la priorité aux études PSA pour les événements d'origine interne (1<sup>er</sup> juin 2021) et ensuite aux études PSA pour les événements d'origine externe (1<sup>er</sup> juin 2022).
- Des études PSA contre les événements d'origine internes existent déjà pour les réacteurs nucléaires. Les études PSA manquantes pour les événements d'origine externe sont demandées pour le 1<sup>er</sup> juin 2023.
- Pour les unités jumelles, la modélisation des interactions est demandée avant le 1<sup>er</sup> janvier 2026.

Ce phasage prend en compte l'attente que ces études PSA entraîneront des actions correctives et d'amélioration, qui devront être implémentées dans les 2 années suivant la réalisation des études

Het aantal overgangsmaatregelen blijft evenwel zeer beperkt; eventuele lacunes op het gebied van de exhaustiviteit en de conformiteit met de veiligheidsvoorschriften, inclusief deze die door dit besluit werden ingevoerd, werden reeds in actieplannen opgenomen die gelinkt zijn aan een herziening van het ontwerp, zoals voorzien in artikel 22/1.

#### 4. Advies van de Raad van State

De Raad van State heeft op 30 januari 2020 haar advies 66.870/3 uitgebracht over het ontwerp van besluit. Het ontwerp werd overeenkomstig aangepast.

Ik heb de eer te zijn, Sire, van Uwe Majesteit, de zeer eerbiedige, en zeer getrouwe dienaar.

De Minister van Veiligheid en  
Binnenlandse Zaken, belast met Buitenlandse Handel,  
P. DE CREM

19 FEBRUARI 2020. — Koninklijk besluit tot aanvulling van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties voor wat betreft het ontwerp van bestaande reactoren, hun bescherming tegen natuurverschijnselen en diverse bijbehorende bepalingen

FILIP, Koning der Belgen,  
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groot.

Gelet op de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle, artikel 3, gewijzigd bij wet van 2 april 2003, en 24bis ingevoegd bij wet van 7 mei 2017;

Gelet op het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties;

Gelet op de mededeling aan de Europese Commissie met toepassing van artikel 33 van het Euratom-verdrag en het antwoord van de Commissie van 4 september 2019;

Gelet op de regelgevingsimpactanalyse van 11 oktober 2019, uitgevoerd overeenkomstig de artikelen 6 en 7 van de wet van 15 december 2013 houdende diverse bepalingen inzake administratieve vereenvoudiging

Gelet op het advies van de Inspecteur van Financiën, gegeven op 21 mei 2019;

Gelet op de akkoordbevinding van de Minister van Begroting, gegeven op 17 juni 2019;

Gelet op het advies 66.870/3 van de Raad van State, gegeven op 30 januari 2020, met toepassing van artikel 84, § 1, eerste lid, 2<sup>o</sup> van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Overwegende richtlijn 2014/87/EURATOM van de Raad van 8 juli 2014 houdende wijziging van Richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties;

Overwegende het advies van de Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Stralingen, gegeven op 14 september 2018;

Op de voordracht van Onze Minister van Veiligheid en Binnenlandse Zaken;

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

**Artikel 1.** In artikel 1 van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties worden volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) In de Nederlandse tekst van het eerste lid, 13<sup>o</sup> en 27<sup>o</sup>, worden de woorden "uitbreiding van het ontwerp" vervangen door het woord "ontwerpuitbreiding";
- 2) in het eerste lid, wordt bepaling 21<sup>o</sup> vervangen als volgt:  
"21<sup>o</sup> Veroudering: De veroudering omvat:
  - a) de fysieke veroudering die zich uit in een wijziging in de fysische of chemische eigenschappen van de structuren, systemen en componenten, te wijten aan de invloed van de tijd en hun gebruik;
  - b) de economische veroudering ('obsolescentie') van de structuren, systemen en componenten, die inhoudt dat ze door de huidige kennis en technologie zijn achterhaald en tot gevolg heeft dat er zich problemen kunnen voordoen met de technische ondersteuning of met de bevoorrading;"

Le nombre de mesures transitoires reste cependant très limité, d'éventuelles lacunes vis à vis de l'exhaustivité de la conformité aux prescriptions de sûreté, y compris celles introduites par le présent arrêté, font déjà l'objet de plans d'actions liés à une revue de conception, tels que prévus à l'article 22/1.

#### 4. L'Avis du Conseil d'état

Le Conseil d'état a rendu le 30 janvier 2020 son avis n° 66.870/3 sur le projet d'arrêté. Le projet a été adapté en fonction.

J'ai l'honneur d'être, Sire, de votre Majesté, le très respectueux et très fidèle serviteur.

Le Ministre de la Sécurité et  
de l'Intérieur, chargé du Commerce extérieur,  
P. DE CREM

19 FEVRIER 2020. — Arrêté royal complétant l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires pour ce qui concerne la conception des réacteurs existants, leur protection contre les phénomènes naturels et diverses dispositions annexes

PHILIPPE, Roi des Belges,  
A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et relative à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, article 3, modifié par la loi du 2 avril 2003, et 24bis, introduit par la loi du 7 mai 2017 ;

Vu l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires ;

Vu la communication à la Commission européenne, en vertu de l'article 33 du Traité Euratom et la réponse de la Commission du 4 septembre 2019 ;

Vu l'analyse d'impact de la réglementation du 11 octobre 2019, réalisée conformément aux articles 6 et 7 de la loi du 15 décembre 2013 portant des dispositions diverses en matière de simplification administrative ;

Vu l'avis de l'Inspecteur des Finances, donné le 21 mai 2019 ;

Vu l'accord de la Ministre du Budget, donné le 17 juin 2019 ;

Vu l'avis 66.870/3 du Conseil d'Etat rendu le 30 janvier 2020, en application de l'article 84, § 1, premier alinéa, 2<sup>o</sup> des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973 ;

Considérant la directive 2014/87/EURATOM du Conseil du 8 juillet 2014 modifiant la directive 2009/71/Euratom établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires ;

Considérant l'avis du Conseil Scientifique des Rayonnements Ionisants, donné le 14 septembre 2018 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de la Sécurité et de l'Intérieur ;

Nous avons arrêté et arrêtons :

**Article 1<sup>er</sup>.** Dans l'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) dans le texte néerlandais du 1<sup>er</sup> alinéa, 13<sup>o</sup> et 27<sup>o</sup>, les mots « uitbreiding van het ontwerp » sont remplacés par le mot « ontwerpuitbreiding »;
- 2) dans le 1<sup>er</sup> alinéa, le point 21<sup>o</sup> est remplacé comme suit :  
« 21<sup>o</sup> Vieillessement : Le vieillissement comprend :
  - a) le vieillissement physique qui se traduit par un changement des propriétés physico-chimiques des structures, systèmes et composants dû à l'effet du temps et de leur utilisation ;
  - b) le vieillissement économique ('obsolescence') des structures, systèmes et composants, signifiant qu'ils sont dépassés par rapport aux connaissances et technologies actuelles et de ce fait que l'on peut rencontrer des problèmes de support technique ou d'approvisionnement ; ».



3) het eerste lid wordt aangevuld met de bepalingen onder 29°, 30°, 31°, 32°, 33° en 34°, luidende:

29° Veiligheidsfunctie: functie met als doel de veiligheid van een installatie of van een activiteit te waarborgen om de radiologische gevolgen bij normale bedrijfsomstandigheden, voorziene bedrijfsincidenten en ongevalsomstandigheden te voorkomen of te beperken;

30° Fundamentele veiligheidsfuncties: de drie fundamentele veiligheidsfuncties zijn:

- (i) de reactiviteitscontrole;
- (ii) de afkoeling van radioactieve stoffen;
- (iii) de insluiting van radioactieve stoffen.

31° Beschermingsconcept: globale strategie om een bescherming te waarborgen tegen gebeurtenissen van natuurlijke oorsprong, zowel deze die in de ontwerpbasis als deze die bij de ontwerpuitbreiding werden opgenomen.

32° Gebeurtenisafhankelijke procedure: een procedure waarin specifieke acties gebaseerd op een voorafgaande diagnose van de initiatorgebeurtenis zijn opgenomen.

33° Toestandsafhankelijke procedure: een procedure waarbij enkel met de toestand van de installatie, met name de waarden van de veiligheidsparameters, of met een of meerdere veiligheidsfuncties rekening wordt gehouden, zonder met een voorafgaande diagnose geassocieerd te worden.

34° Kliffeffect: doet zich voor wanneer een kleine wijziging in de omstandigheden met name op het niveau van een parameter of de toestand van een systeem, leidt tot een buitensporige escalatie van de gevolgen. »

**Art. 2.** In artikel 4.1, eerste lid van hetzelfde besluit worden de woorden "alle bedrijfsomstandigheden" vervangen door de woorden "alle bedrijfstoestanden".

**Art. 3.** In artikel 4.3 van hetzelfde besluit wordt het vijfde lid vervangen als volgt:

"De exploitant moet over een voldoende aantal gekwalificeerde personeelsleden beschikken die de actuele toestand en de werking van de installatie kennen en die het ontwerp ervan begrijpen."

**Art. 4.** In artikel 6.1 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) In het derde lid, worden de woorden 'De term "Kwalificatie" duidt, binnen het kader van dit artikel, vervangen door de woorden 'De term "Kwalificatie" van een persoon duidt';
- 2) In de derde en vierde leden wordt het woord "individu" vervangen door het woord "persoon".

**Art. 5.** In artikel 7.3, tweede lid van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) de woorden "op basis van deterministische of probabilistische methodes of een combinatie van de twee" worden vervangen door de woorden "op basis van een combinatie van deterministische methodes, probabilistische methodes en deskundigenoordeel";
- 2) het woord "veiligheidsdoelstellingen" wordt vervangen door het woord "ontwerpbasisdoelstellingen";

**Art. 6.** In artikel 7.4 van hetzelfde besluit wordt de zin "De lijst met voorvallen van interne en externe oorsprong wordt aangepast aan het type installatie en goedgekeurd door de veiligheidsautoriteit." vervangen door de zin "De lijst met voorvallen van interne en externe oorsprong is aangepast aan het type installatie en aan de site."

**Art. 7.** In artikel 10.1 van hetzelfde besluit wordt het eerste lid vervangen als volgt:

"De exploitant beschikt over een programma voor het beheer van de veroudering. Dit programma omvat alle organisatorische, technische, operationele en onderhoudshandelingen waardoor de beschadiging van de structuren, systemen en componenten binnen aanvaardbare limieten kan worden gehouden, zodat ze beschikbaar blijven."

**Art. 8.** In artikel 10.2, enige lid van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) de woorden "De exploitant stelt een verouderingsbeheerprogramma op, dat met name de volgende onderdelen omvat" wordt vervangen door de woorden "Het verouderingsbeheerprogramma omvat met name de volgende onderdelen";

3) le 1<sup>er</sup> alinéa est complété par les points 29°, 30°, 31°, 32°, 33° et 34°, rédigés comme suit :

« 29° Fonction de sûreté : fonction visant à assurer la sûreté d'une installation ou d'une activité en vue de prévenir ou d'atténuer les conséquences radiologiques dans les conditions de fonctionnement normales, lors d'incidents de fonctionnement prévus et en conditions accidentelles ;

30° Fonctions de sûreté fondamentales : les trois fonctions fondamentales de sûreté sont:

- (i) le contrôle de la réactivité ;
- (ii) le refroidissement des substances radioactives ;
- (iii) le confinement des substances radioactives.

31° Concept de protection : stratégie globale pour assurer une protection contre les événements d'origine naturels tant ceux repris dans la base de conception que dans l'extension de la conception.

32° Procédure événementielle : une procédure qui inclut des actions spécifiques basées sur un diagnostic préalable relatif à l'événement initiateur.

33° Procédure par état : une procédure dont seul l'état de l'installation, notamment les valeurs de paramètres de sûreté, ou d'une ou plusieurs fonctions de sûreté est pris en compte sans être associé à un diagnostic préalable.

34° Effet falaise : un effet qui se produit quand une petite variation d'une condition notamment au niveau d'un paramètre ou de l'état d'un système mène à un accroissement disproportionné des conséquences. »

**Art. 2.** Dans l'article 4.1, alinéa 1<sup>er</sup> du même arrêté, les mots « toutes les conditions de fonctionnement » sont remplacés par les mots « tous les états opérationnels ».

**Art. 3.** Dans l'article 4.3 du même arrêté, le cinquième alinéa est remplacé par ce qui suit :

« L'exploitant doit disposer de ressources suffisantes en personnel qualifié connaissant l'état actuel et le fonctionnement de l'installation et comprenant sa conception. »

**Art. 4.** Dans l'article 6.1 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) dans l'alinéa 3, les mots 'Le terme « Qualification » désigne, dans le cadre du présent article,' sont remplacés par les mots 'Le terme « Qualification » d'une personne désigne' ;
- 2) dans les alinéas 3 et 4, les mots « un individu » sont remplacés par les mots « une personne ».

**Art. 5.** Dans l'article 7.3, deuxième alinéa du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) les mots « sur base de méthodes déterministes ou probabilistes ou d'une combinaison des deux » sont remplacés par les mots « sur base d'une combinaison de méthodes déterministes, probabilistes et de jugements d'experts » ;
- 2) les mots « objectifs de sûreté » sont remplacés par les mots « objectifs de la base de conception ».

**Art. 6.** Dans l'article 7.4 du même arrêté la phrase « La liste d'événements d'origine interne et externe est adaptée au type d'installation et approuvée par l'autorité de sûreté. » est remplacée par la phrase « La liste d'événements d'origine interne et externe est adaptée au type d'installation et au site. ».

**Art. 7.** Dans l'article 10.1 du même arrêté, le premier alinéa est remplacé par ce qui suit :

« L'exploitant dispose d'un programme de gestion du vieillissement. Ce programme comprend l'ensemble des actions organisationnelles, techniques, opérationnelles et de maintenance permettant de conserver la détérioration des structures, systèmes et composants dans des limites acceptables pour en maintenir la disponibilité. »

**Art. 8.** Dans l'article 10.2, alinéa unique du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) les mots « L'exploitant établit un programme de gestion du vieillissement qui comporte notamment les volets suivants » sont remplacés par les mots « Le programme de gestion du vieillissement comporte notamment les volets suivants »

2) De bepaling onder het tweede streepje wordt vervangen als volgt :

- "De identificatie, analyse en documentatie van fysieke verouderingsmechanismen voor geselecteerde systemen, structuren en componenten;
- De uitvoering van studies en evaluaties van de potentiële effecten van deze mechanismen op de geselecteerde structuren, systemen en componenten;"

**Art. 9.** In artikel 10.3 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) tussen het eerste en het tweede lid wordt een lid ingevoegd, luidende:  
"Op basis hiervan evalueert de exploitant de doeltreffendheid van zijn verouderingsbeheerprogramma."
- 2) in het tweede lid dat het derde lid wordt, worden de woorden "en ervaring" opgeheven.

**Art. 10.** In artikel 13.2, enige lid van hetzelfde besluit worden de woorden "Een technische richtlijn van de veiligheidsautoriteit" vervangen door de woorden "Een technisch reglement van het Agentschap".

**Art. 11.** In artikel 16.2, tweede lid, van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

- 1) in het eerste lid worden de woorden "Onverminderd de artikelen 22 tot 25 van het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk" vervangen door de woorden "Onverminderd hoofdstuk V betreffende de maatregelen bij noodsituaties en in geval van ernstig en onmiddellijk gevaar van boek I, titel 2 van de codex over het welzijn op het werk";
- 2) in het tweede lid worden de woorden "17 oktober 2003" vervangen door de woorden "1 maart 2018".

**Art. 12.** In artikel 17.3, derde lid, tweede streepje van hetzelfde besluit worden de woorden "het rekening houden met geloofwaardige combinaties van brand en vooronderstelde initiatorgebeurtenissen die zich onafhankelijk van een brand kunnen voordoen" vervangen door de woorden "het rekening houden met geloofwaardige combinaties van brand en andere initiatorgebeurtenissen".

**Art. 13.** In artikel 20.1, eerste lid van hetzelfde besluit worden de woorden "evenals een gepaste bescherming van deze barrières" vervangen door de woorden "alsook een combinatie van veiligheidsuitrustingen en -maatregelen die de doeltreffendheid en de bescherming van deze barrières garanderen".

**Art. 14.** Artikel 20.2 van hetzelfde besluit wordt opgeheven.

**Art. 15.** Artikel 20.3 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt :

#### **"20.3 - Ontwerpbasisvoorvallen**

Bij het opstellen van de lijst met initiatorgebeurtenissen wordt er rekening gehouden met de ervaringsfeedback en de analyses betreffende gelijkaardige installaties en sites.

Geloofwaardige combinaties van individuele gebeurtenissen worden geïdentificeerd en in rekening gebracht.

De geselecteerde voorvallen van interne oorsprong omvatten ten minste

- het falen van uitrustingen,
- de ongevallen met verlies van primaire koeling (LOCA),
- menselijke fouten,
- andere risico's zoals brand, explosie, overstroming met interne oorzaak

De geselecteerde voorvallen van externe oorsprong omvatten voorvallen die voortvloeien uit menselijke activiteiten, waaronder ten minste:

- het neerstorten van een representatief commercieel lijnvliesgemaal en een representatief militair vliegtuig
- de ongevallen veroorzaakt door het vervoer en de industriële activiteiten in de buurt, met inbegrip van brand, explosies en andere plausibele bedreigingen voor de veiligheid van de nucleaire installaties.

2) la disposition du deuxième tiret de l'énumération est remplacée par ce qui suit :

- « L'identification, l'analyse et la documentation des mécanismes de vieillissement physique pour les systèmes, structures et composants sélectionnés ;
- La réalisation d'études et d'évaluations des effets potentiels de ces mécanismes sur les systèmes, structures et composants sélectionnés ; »

**Art. 9.** Dans l'article 10.3 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) un alinéa rédigé comme suit est inséré entre le premier et le deuxième alinéa :  
« Sur cette base, l'exploitant évalue l'efficacité de son programme de gestion de vieillissement. »
- 2) dans le deuxième alinéa devenu troisième alinéa, les mots « et expériences » sont abrogés.

**Art. 10.** Dans l'article 13.2, alinéa unique du même arrêté, les mots « Une directive technique de l'autorité de sûreté » sont remplacés par les mots « Un règlement technique de l'Agence ».

**Art. 11.** Dans l'article 16.2, deuxième alinéa, du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) dans le premier alinéa les mots « Sans préjudice des articles 22 à 25 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail » sont remplacés par les mots « Sans préjudice du chapitre V relatif aux mesures en situation d'urgence et en cas de danger grave et immédiat du livre I, titre 2 du code du bien-être au travail » ;
- 2) dans le deuxième alinéa les mots « 17 octobre 2003 » sont remplacés par les mots « 1<sup>er</sup> mars 2018 ».

**Art. 12.** Dans l'article 17.3, troisième alinéa, deuxième tiret du même arrêté, les mots « la prise en compte des combinaisons crédibles d'un incendie et d'événements initiateurs postulés susceptibles de se produire indépendamment d'un incendie » sont remplacés par les mots « la prise en compte des combinaisons crédibles d'un incendie et d'autres événements initiateurs. ».

**Art. 13.** Dans l'article 20.1, premier alinéa du même arrêté, les mots « ainsi qu'une protection adéquate de ces barrières » sont remplacés par les mots « ainsi qu'une combinaison d'équipements et de mesures qui assurent l'efficacité et la protection de ces barrières ».

**Art. 14.** L'article 20.2 du même arrêté est abrogé.

**Art. 15.** L'article 20.3 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

#### **« 20.3 - Événements de base de conception**

Le retour d'expérience et les analyses liées à des installations et des sites similaires sont pris en compte lors de l'établissement la liste des événements initiateurs.

Les combinaisons crédibles d'événements individuels sont identifiées et prises en compte.

Les événements sélectionnés d'origine interne comprennent au minimum:

- les défaillances d'équipements,
- les accidents de perte de réfrigérant primaire (LOCA),
- les erreurs humaines,
- d'autres risques tels qu'incendie, explosions, inondations d'origine interne

Les événements sélectionnés d'origine externe comprennent des événements résultant d'activités humaines, dont au minimum:

- la chute d'un avion de ligne commercial et celle d'un avion militaire représentatifs
- les accidents causés par les transports et les activités industrielles de proximité, comprenant les incendies, explosions, et autres menaces plausibles pour la sûreté des installations nucléaires.

Wanneer er in de ontwerpbasis geen rekening werd gehouden met het neerstorten van een representatief commercieel of militair vliegtuig, dan kunnen er alternatieve methodes worden gebruikt om een afdoend beschermingsniveau aan te tonen:

- a) Voor punt a) van het eerste lid van artikel 20.6 stemmen de initiële hypothesen en randvoorwaarden voor de scenariostudies overeen met de uitbatingsvoorwaarden en -limieten.
- b) De hypothesen c) en e) van het eerste lid van artikel 20.6 m.b.t. de systemen die bij de scenario's werden betrokken, worden vervangen door de hypothesen en vereisten van het derde tot zevende lid van artikel 21.4.1.
- c) De 4 punten van het tweede lid van artikel 20.6 worden vervangen door de artikel 21.3, punten a), b), e) en f)."

**Art. 16.** Artikel 20.4 van hetzelfde besluit wordt opgeheven.

**Art. 17.** In het opschrift van artikel 20.5 van hetzelfde besluit worden de woorden "Bepaling en toepassing van" opgeheven.

**Art. 18.** In artikel 20.5, eerste lid van hetzelfde besluit wordt de zin "De verschillende toestanden van de centrale en de ermee overeenstemmende vooronderstelde initiatorgebeurtenissen moeten worden bepaald en op basis van hun waarschijnlijkheid van voorkomen worden ondergebracht in een beperkt aantal categorieën" vervangen door de zin "De vooronderstelde initiatorgebeurtenissen voor elke bedrijfstoestand worden gegroepeerd in een beperkt aantal categorieën op basis van hun waarschijnlijkheid van voorkomen."

**Art. 19.** Artikel 20.6 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt :

#### **"20.6 - Bewijs van conservatisme en van redelijke marges**

Om redelijke marges te garanderen:

- a) worden de begin- en randvoorwaarden bij de veiligheidsdemonstraties met conservatisme bepaald;
- b) wordt de meest penaliserende enkelvoudige faling die zich kan voordoen in om het even welke component van een veiligheidssysteem dat moet reageren op het voorval, op het meest ongunstige moment en in de meest ongunstige configuratie, toegepast bij de analyse van de vooronderstelde initiatorgebeurtenissen.

Het is echter niet vereist om het falen van een passieve component te veronderstellen, voor zover werd aangetoond dat het falen van deze component zeer onwaarschijnlijk is en dat de component niet wordt aangetast door de vooronderstelde initiatorgebeurtenis;

- c) worden enkel de veiligheidssystemen met een gepaste veiligheidsclassificatie in aanmerking genomen voor het waarborgen van een veiligheidsfunctie. De andere systemen worden in aanmerking genomen voor zover hun werking de gevolgen van de initiatorgebeurtenis verergert;
- d) wordt de meest antireactieve regelbundel beschouwd als geblokkeerd te zijn buiten de kern;
- e) worden de veiligheidssystemen verondersteld om op hun meest penaliserende prestatieniveau ten aanzien van de initiatorgebeurtenis te functioneren;
- f) wordt elke faling die het gevolg is van een vooronderstelde initiatorgebeurtenis of een vooronderstelde faling beschouwd als een deel van de oorspronkelijke initiatorgebeurtenis of faling;

Daarboven moet de veiligheidsanalyse:

- a) gebaseerd zijn op gerechtvaardigde en conservatieve methodes, hypothesen en argumenten;
- b) de onzekerheden en hun impact behandelen;
- c) voldoende marges inbouwen om te garanderen dat ze de volledige ontwerpbasis dekt;
- d) auditeerbaar en reproduceerbaar zijn."

**Art. 20.** Het opschrift van artikel 20.7 van hetzelfde besluit van artikel 20.7 wordt vervangen als volgt: "Veiligheidsfuncties".

**Art. 21.** Artikel 20.7.1 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt :

#### **"20.7.1 - Algemeen**

De fundamentele veiligheidsfuncties zijn gewaarborgd in de ontwerpbasis.

De veiligheidsfuncties moeten worden geactiveerd en uitgevoerd met passieve middelen of geautomatiseerde systemen, zodanig dat het optreden van een operator gedurende 30 minuten na de initiatorgebeurtenis niet vereist is.

Si la chute d'un avion commercial ou militaire représentatif n'a pas été considérée dans la base de conception, des méthodes alternatives peuvent être utilisées afin de démontrer un niveau de protection adéquat:

- a) Pour le point a) du premier alinéa de l'article 20.6, les hypothèses initiales et conditions aux limites pour les études de scénarios sont en accord avec les conditions et limites d'exploitation.
- b) Les hypothèses c) et e) du premier alinéa de l'article 20.6, relatives aux systèmes intervenant dans les scénarios, sont remplacés par les hypothèses et exigences des alinéas trois à sept de l'article 21.4.1.
- c) Les 4 points du second alinéas de l'article 20.6 sont remplacés par les points a), b), e) et f) de l'article 21.3. »

**Art. 16.** L'article 20.4 du même arrêté est abrogé.

**Art. 17.** Dans l'intitulé de l'article 20.5 du même arrêté, les mots « Définition et application de » sont abrogés.

**Art. 18.** Dans l'article 20.5 du même arrêté, premier alinéa du même arrêté, la phrase « Il faut déterminer les différents états de la centrale et les événements initiateurs postulés correspondants, et les grouper en un nombre restreint de catégories selon leur probabilité d'occurrence. » est remplacée par la phrase « Les événements initiateurs postulés pour chaque état opérationnel sont regroupés en un nombre restreint de catégories selon leur probabilité d'occurrence. »

**Art. 19.** L'article 20.6 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

#### **« 20.6 - Démonstration de conservatisme et de marges raisonnables**

Afin de garantir des marges raisonnables :

- a) les conditions initiales et conditions aux limites sont définies avec conservatisme dans les démonstrations de sûreté ;
- b) la défaillance unique la plus pénalisante pouvant survenir à n'importe quel composant d'un système de sûreté devant répondre à l'événement, au moment et dans la configuration les plus défavorables, est appliquée pour l'analyse des événements initiateurs postulés.

Cependant, il n'est pas requis de supposer la défaillance d'un composant passif dans la mesure où il est démontré qu'une défaillance de ce composant est très improbable et qu'il n'est pas affecté par l'événement initiateur postulé ;

- c) seuls les systèmes ayant une classification de sûreté adéquate sont pris en compte pour assurer une fonction de sûreté. Les autres systèmes sont pris en compte dans la mesure où leur fonctionnement aggrave les effets de l'événement initiateur ;
- d) la grappe de contrôle la plus anti-réactive est considérée bloquée hors du cœur ;
- e) les systèmes de sûreté sont supposés fonctionner à leur niveau de performance le plus pénalisant au regard de l'événement initiateur ;
- f) toute défaillance consécutive à un événement initiateur postulé ou à une défaillance postulée est considérée comme faisant partie de cet événement initiateur ou de cette défaillance ;

De plus, l'analyse de sûreté :

- a) se base sur des méthodes, hypothèses ou arguments qui sont justifiés et conservatifs ;
- b) adresse les incertitudes et leur impact ;
- c) prend des marges suffisantes pour garantir qu'elle couvre l'ensemble de la base de conception ;
- d) est auditable et reproductible. ».

**Art. 20.** L'intitulé de l'article 20.7 du même arrêté, est remplacé comme suit : « Fonctions de sûreté »

**Art. 21.** L'article 20.7.1 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

#### **« 20.7.1 - Généralités**

Les fonctions de sûreté fondamentales sont assurées dans la base de conception.

L'activation et la mise en œuvre de fonctions de sûreté doit être accomplie par des moyens passifs ou des systèmes automatisés, de telle sorte que l'action d'un opérateur ne soit normalement pas nécessaire pendant 30 minutes après l'événement initiateur.

Elke interventie van een operator die ondanks alles binnen de 30 minuten na de initiatorgebeurtenis vanuit de hoofdcontrolezaal vereist is, moet worden gerechtvaardigd en ondersteund door procedures die op een simulator worden ingeoefend.

Indien de initiatorgebeurtenis de hoofdcontrolezaal treft, dan worden de veiligheidsfuncties zonder menselijke tussenkomst gehandhaafd voor de tijd die nodig is om de interventie van de operatoren vanuit de noodcontrolezaal mogelijk te maken.

De veiligheidsfuncties van de verschillende eenheden op eenzelfde site worden onafhankelijk voor elke eenheid gewaarborgd. De gedeelde ondersteuningssystemen van verschillende eenheden zijn gedimensioneerd op een wijze waarbij de veiligheidsfuncties onafhankelijk voor elke eenheid gewaarborgd zijn.

De eventuele ondersteuning door een eenheid aan een andere eenheid mag de veiligheid van de ondersteunende eenheid niet in het gedrang brengen.”.

**Art. 22.** Het opschrift van artikel 20.7.2 van hetzelfde besluit wordt aangevuld met de woorden “en functies ter behoud van de onderkritische toestand”.

**Art. 23.** In artikel 20.7.2 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1) in het tweede lid worden de woorden “vanuit de verschillende bedrijfsomstandigheden en ontwerpbasisongevallen” opgeheven;

2) het artikel wordt aangevuld met een lid, luidende:

“De onderkritische toestand wordt behouden:

- in de kern tijdens elke geprogrammeerde stilstand bij normale werking, of na elk voorzien bedrijfsincident;
- in de kern na een overgangperiode volgend op een ontwerp-ongeval;
- bij de opslag van nieuwe brandstof en in het desactiveringsbekken.”

**Art. 24.** Artikel 20.7.3 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt:

**“20.7.3 - Functies voor de afvoer van de restwarmte**

Er moeten middelen worden voorzien voor de afvoer van de restwarmte in de kern bij stilstand en in het desactiveringsbekken, rekening houdend met een enkelvoudige falen en een verlies van externe stroomvoorziening.”

**Art. 25.** In artikel 20.8.1, eerste lid van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1) de woorden “ en het omhulsel ” worden vervangen door de woorden “, het omhulsel en de toestand van het desactiveringsbekken”

2) de woorden “zodat ze op een betrouwbare en veilige manier kan worden uitgebaat” worden vervangen door de woorden “zodat ze op een betrouwbare en veilige manier kan worden uitgebaat en de toestand van de centrale kan worden bepaald tijdens ontwerpbasisongevallen.”

**Art. 26.** Artikel 20.9 van hetzelfde besluit wordt opgeheven.

**Art. 27.** Artikel 21 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt:

**“Art. 21 - Ontwerpuitbreiding van de reactoren**

**21.1 - Doelstelling**

Er wordt een analyse van de ontwerpuitbreidingsomstandigheden uitgevoerd om de veiligheid te verbeteren:

- door het vermogen te versterken om het hoofd te bieden aan voorvallen of omstandigheden die ernstiger zijn dan die van de ontwerpbasis;
- door, voor zover redelijkerwijs mogelijk, radioactieve lozingen die schadelijk zijn voor de bevolking en het milieu tot een minimum te beperken tijdens zulke voorvallen of omstandigheden.

De DEC-A analyse beoogt de redelijkerwijs haalbare maatregelen te identificeren om aanzienlijke schade aan de brandstof en de omstandigheden die tot vroegtijdige of massale radioactieve lozingen kunnen leiden, te kunnen voorkomen.

Après l'évènement initiateur, toute action d'opérateur malgré tout requise dans les 30 minutes depuis la salle de commande principale, doit être justifiée et assistée par des procédures qui sont répétées sur simulateur.

Si l'évènement initiateur affecte la salle de commande principale, les fonctions de sûreté seront maintenues sans intervention humaine pendant le délai nécessaire pour permettre l'intervention des opérateurs à partir de la salle de commande de repli.

Les fonctions de sûreté des différentes unités d'un même site sont assurées de manière indépendante à chaque unité. Les systèmes supports partagés entre plusieurs unités sont dimensionnés de telle manière que fonctions de sûreté des différentes unités d'un même site sont assurées de manière indépendante à chaque unité.

Les supports éventuels d'une unité à une autre ne peuvent pas affaiblir la sûreté de l'unité qui apporte son support. ».

**Art. 22.** L'intitulé de l'article 20.7.2 du même arrêté est complété par les mots « et de maintien de la sous-criticité ».

**Art. 23.** Dans l'article 20.7.2 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées

1) au deuxième alinéa, les mots « , et ce à partir des différents états de fonctionnement et lors d'accidents de base de conception » sont abrogés ;

2) l'article est complété par un alinéa rédigé comme suit :

« La sous-criticité est maintenue :

- dans le cœur pendant tout arrêt programmé en exploitation normale ou après tout incident de fonctionnement prévu ;
- dans le cœur, après une période transitoire suite à tout accident de base de conception ;
- dans l'entreposage de combustible neuf et dans la piscine de désactivation. »

**Art. 24.** L'article 20.7.3, alinéa unique, du même arrêté, est remplacé par ce qui suit :

**« 20.7.3 - Fonctions d'évacuation de la chaleur résiduelle**

Des moyens d'évacuation de la chaleur résiduelle du cœur à l'arrêt et de la piscine de désactivation, doivent être prévus tenant compte d'une défaillance unique et de la perte du réseau externe. »

**Art. 25.** Dans l'article 20.8.1, premier alinéa du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

1) les mots « et sur l'enceinte de confinement » sont remplacés par les mots « , sur l'enceinte de confinement et sur l'état de la piscine de désactivation. » ;

2) les mots « pour exploiter la centrale de manière fiable et sûre » sont remplacés par les mots « pour exploiter la centrale de manière fiable et sûre et pour déterminer l'état de la centrale lors d'accidents de base de conception. »

**Art. 26.** L'article 20.9 du même arrêté est abrogé.

**Art. 27.** L'article 21 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

**« Art. 21 - Extension de la conception des réacteurs**

**21.1 - Objectif**

Une analyse des conditions d'extension de la conception est menée dans le but d'améliorer la sûreté:

- en renforçant la capacité à faire face à des événements ou des conditions plus sévères que ceux pris dans la base de conception,
- en minimisant les relâchements radioactifs dommageables pour le public et l'environnement, autant que raisonnablement faisable, lors de tels événements ou de telles conditions.

L'analyse DEC-A vise à identifier les mesures raisonnablement faisables de prévention de l'endommagement consécutif du combustible et des conditions susceptibles de mener à un rejet radioactif précoce ou massif.

Aanzienlijke schade van de gebruikte brandstof in het desactiveringsbekken moet met een hoge mate van vertrouwen, uiterst onwaarschijnlijk gemaakt worden, tenzij de gevolgen ervan voldoende beperkt kunnen worden door een insluiting.

De DEC-B analyse beoogt de redelijkerwijs haalbare maatregelen te identificeren die het mogelijk maken om de gevolgen van aanzienlijke schade aan de brandstof en van de omstandigheden die tot vroegtijdige of massale radioactieve lozingen kunnen leiden, te verzachten, voor zover deze schade of deze omstandigheden niet, met een hoge mate van vertrouwen, uiterst onwaarschijnlijk zijn gemaakt.

### **21.2 - Selectie van de ontwerpuitbreidingsomstandigheden**

Er wordt een representatieve lijst met ontwerpuitbreidingsomstandigheden opgesteld en gerechtvaardigd op basis van een combinatie van deterministische methodes, probabilistische methodes en deskundigenoordelen.

Er wordt rekening gehouden met de voorvallen die tegelijk verschillende installaties van een site kunnen treffen, alsook met de verschillende mogelijke interacties tussen de installaties op de site of op andere nabijgelegen sites.

Het selectieproces van DEC-A-omstandigheden gaat uit van voorvallen of combinaties van voorvallen die niet met een hoge mate van vertrouwen als uiterst onwaarschijnlijk kunnen worden beschouwd en die kunnen leiden tot aanzienlijke schade van de brandstof of tot vroegtijdige of massale radioactieve lozingen.

Het selectieproces van de DEC-A-omstandigheden is gebaseerd op:

- voorvallen die zich voordoen in de verschillende bedrijfstoestanden;
- voorvallen voortvloeiend uit interne of externe risico's;
- falingen met een gemeenschappelijke oorzaak.

De lijst met DEC-B-omstandigheden omvat de situaties waarvoor het vermogen om ofwel aanzienlijke schade van de brandstof ofwel vroegtijdige of massale radioactieve lozingen te voorkomen niet toereikend is, of de situaties waarvoor de preventiemaatregelen niet werken zoals gewenst.

De lijst met DEC-B-omstandigheden omvat de vooronderstelde ongevallen met aanzienlijke schade van de brandstof, ook voor de gebruikte brandstof in het desactiveringsbekken, voor zover dat dergelijke ongevallen niet uiterst onwaarschijnlijk zijn gemaakt met een hoge mate van vertrouwen.

### **21.3 - Analyse van de ontwerpuitbreidingsomstandigheden**

De analyse van de ontwerpuitbreidingsomstandigheden:

- a) is gebaseerd op methodes, hypothesen en argumenten die gerechtvaardigd en niet overdreven conservatief zijn. Deze methodes mogen realistischer zijn en minder conservatieve aanvaardingscriteria hanteren dan deze die bij de ontwerpbasis werden gebruikt;
- b) is auditeerbaar, inzonderheid wanneer een beroep wordt gedaan op het oordeel van deskundigen, en houdt rekening met de onzekerheden en hun impact;
- c) identificeert de redelijkerwijs uitvoerbare maatregelen om DEC-B-omstandigheden te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken;
- d) beoordeelt de mogelijke radiologische gevolgen binnen en buiten de site die voortvloeien uit de ontwerpuitbreidingsomstandigheden, in de veronderstelling dat de voorziene maatregelen voor het beheer van ongevallen goed werken;
- e) houdt rekening met de locatie en de schikking van de installaties, de prestaties van de uitrustingen, de omstandigheden van de in aanmerking genomen scenario's en de haalbaarheid van de voorziene ongevallenbeheersingsmaatregelen;
- f) toont in voorkomend geval een voldoende grote marge aan ten opzichte van kliffeffecten die zouden kunnen leiden tot onaanvaardbare gevolgen;
- g) maakt gebruik van probabilistische veiligheidsstudies van niveau 1 en 2;
- h) houdt in voorkomend geval rekening met de verschijnselen die verband houden met ongevallen met aanzienlijke schade aan de brandstof;
- i) bepaalt een eindtoestand die indien mogelijk een veilige toestand is, en bepaalt, waar van toepassing, de missietijd voor de verschillende structuren, systemen en componenten.

A moins de pouvoir en atténuer suffisamment les conséquences par un confinement, il faut rendre extrêmement improbable avec un haut degré de confiance l'endommagement conséquent du combustible usé en piscine de désactivation.

L'analyse DEC-B vise à identifier les mesures raisonnablement faisables permettant d'atténuer les conséquences de l'endommagement conséquent du combustible et des conditions susceptibles de mener à un rejet radioactif précoce ou massif, si cet endommagement ou ces conditions n'ont pas été rendus extrêmement improbables avec un haut degré de confiance.

### **21.2 - Sélection des conditions d'extension de la conception**

Une liste représentative de conditions d'extension de la conception est établie et justifiée sur base d'une combinaison de méthodes déterministes, probabilistes et de jugements d'experts.

Il est tenu compte des événements pouvant affecter simultanément les diverses installations du site ainsi que les interactions potentielles entre les installations du site ou d'autres sites proches.

Le processus de sélection des conditions DEC-A part des événements ou combinaisons d'événements qui ne peuvent être considérés comme extrêmement improbables avec un haut degré de confiance et qui peuvent mener à l'endommagement conséquent du combustible ou à un rejet radioactif précoce ou massif.

Le processus de sélection des conditions DEC-A se base sur :

- les événements se produisant dans les différents états opérationnels ;
- les événements résultants des risques internes ou externes ;
- des défaillances de cause commune.

La liste des conditions DEC-B couvre les situations pour lesquelles les capacités de prévention de l'endommagement conséquent du combustible et de rejet radioactif précoce ou massif sont dépassées, ou les situations pour lesquelles les mesures de prévention ne fonctionnent pas comme voulu.

La liste des conditions DEC-B comprend des accidents postulés avec endommagement conséquent du combustible, également pour le combustible usé en piscine de désactivation, pour autant que de tels accidents n'aient pas été rendus extrêmement improbables avec un haut degré de confiance.

### **21.3 - Analyse des conditions d'extension de la conception**

L'analyse des conditions d'extension de la conception :

- a) se base sur des méthodes, des hypothèses et des arguments qui sont justifiés et sans conservatismes excessifs. Ces méthodes peuvent être plus réalistes et utiliser des critères d'acceptation moins exigeants que ceux utilisés dans la base de conception ;
- b) est auditable, particulièrement en cas de recours au jugement d'expert, et prend en compte les incertitudes et leur impact ;
- c) identifie les mesures raisonnablement faisables pour prévenir les conditions DEC-B et pour en atténuer les conséquences ;
- d) évalue les conséquences radiologiques potentielles sur site et hors site résultant des conditions d'extension de la conception en supposant le bon fonctionnement des mesures de gestion d'accidents prévues ;
- e) prend en compte la localisation et la disposition des installations, les performances des équipements ainsi que les conditions associées aux scénarios considérés et la faisabilité des mesures de gestion d'accident prévues ;
- f) démontre le cas échéant une marge suffisante vis-à-vis d'effets falaises qui auraient des conséquences inacceptables,
- g) utilise les études probabilistes de sûreté de niveau 1 et 2 ;
- h) prend en compte les phénomènes liés aux accidents avec endommagement conséquent du combustible, le cas échéant ;
- i) définit un état final, sûr si possible, et définit les temps de mission associés aux différents structures, systèmes et composants là où c'est d'application.

**21.4 - Veiligheidsfuncties onder de ontwerpuitbreidingsomstandigheden****21.4.1 - Algemeen**

De doelstelling bij DEC-A-omstandigheden is de fundamentele veiligheidsfuncties te waarborgen.

De doelstelling bij DEC-B-omstandigheden is om prioritair de insluiting van de radioactieve stoffen te waarborgen. Met dit doel wordt de restwarmte van de brandstof afgevoerd.

Om de fundamentele veiligheidsfuncties onder de ontwerpuitbreidingsomstandigheden te verwezenlijken, kan een beroep worden gedaan op mobiele uitrustingen die aanwezig zijn op de site, of op externe ondersteuning, op voorwaarde dat rekening gehouden wordt met de tijd die nodig is om ze beschikbaar te maken.

De systemen, structuren en componenten, inclusief, in voorkomend geval, de mobiele uitrustingen en hun aansluitpunten, hun ondersteuningssystemen en de bijbehorende instrumentatie, die worden gebruikt voor het voorkomen van aanzienlijke schade aan de brandstof of voor de beperking van de gevolgen van ongevallen, moeten afdoende gekwalificeerd zijn en in staat zijn om hun functies gedurende een toereikende periode te vervullen.

Indien de ongevallenbeheersing steunt op mobiele middelen, dan worden er permanente aansluitpunten geïnstalleerd die toegankelijk zijn, zodat deze middelen kunnen worden gebruikt. De mobiele middelen en hun aansluitpunten worden onderworpen aan een onderhouds-, test-, monitoring- en inspectieprogramma.

Er wordt voldoende autonomie voorzien, zodat de fundamentele veiligheidsfuncties gewaarborgd blijven tot er een externe bevoorrading kan gebeuren.

Er wordt een systematisch herevaluatieproces van de gemeenschappelijke ondersteuning opgezet, om zeker te stellen dat de middelen inzake personeel, uitrusting en andere materialen die kunnen worden ingezet in ongevalsomstandigheden te allen tijde voor alle eenheden in voldoende grote hoeveelheden beschikbaar zijn.

**21.4.2 - Onderkritische toestand op lange termijn**

De onderkritische toestand wordt op lange termijn gewaarborgd in de kern van de reactor en te allen tijde door de gebruikte brandstof in het desactiveringsbekken.

**21.4.3 - Afvoer van de restwarmte**

Voor de afvoer van de restwarmte uit de kern en uit de gebruikte brandstof in het desactiveringsbekken zijn er middelen, inclusief hun elektrische voeding, beschikbaar die voldoende onafhankelijk en gediversificeerd zijn. Ten minste een van deze middelen is op zich in staat om zijn functie te vervullen in geval van een ontwerpuitbreidingsvoerval van externe oorsprong.

**21.4.4 - Insluitingsfuncties**

De isolering van het omhulsel is gewaarborgd. Bij toestanden in stilstand waarvoor deze isolering niet voldoende snel kan worden uitgevoerd, wordt aanzienlijke schade aan de brandstof in de kern vermeden met een hoge mate van vertrouwen. Zo ook wordt aanzienlijke schade aan de kern met een hoge mate van vertrouwen vermeden bij elk voorval dat leidt tot een bypass van het omhulsel.

De temperatuur en de druk binnen het omhulsel moeten onder controle worden gehouden.

De risico's verbonden aan brandbare gassen moeten onder controle worden gehouden.

Het omhulsel moet worden beschermd tegen overdruk. Indien er een drukontlastingssysteem is voorzien om de druk in het omhulsel onder controle te houden, dan beschikt deze over een filtersysteem.

Scenario's waarbij de kern smelt bij hoge druk in de primaire kring moeten worden voorkomen.

Degradatie van de insluiting door de smeltende kern moet zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen of beperkt.

**21.4.5 - Instrumentatie en controle voor het beheer van de ontwerpuitbreidingsomstandigheden**

De instrumentatie voor het bepalen van de toestand van de centrale, inclusief het desactiveringsbekken, en van de veiligheidsfuncties is beschikbaar en adequaat gekwalificeerd. Zij is in staat de informatie te verstrekken die nodig is om beslissingen te kunnen nemen over de te treffen maatregelen voor de beheersing van ongevallen.

De door deze instrumentatie verstrekte informatie moet aanwezig zijn in zowel de hoofdcontrolezaal als in een aparte aanvullende controlezaal of post. Een van deze plaatsen blijft operationeel en bewoonbaar in ontwerpuitbreidingsomstandigheden.

**21.4 - Fonctions de sûreté en conditions d'extension de la conception****21.4.1 - Généralités**

Pour les conditions DEC-A, l'objectif est d'assurer les fonctions de sûreté fondamentales.

Pour les conditions DEC-B, l'objectif est d'assurer en priorité le confinement des matières radioactives. Dans ce but, la chaleur résiduelle du combustible est évacuée.

La réalisation des fonctions de sûreté fondamentales en conditions d'extension de la conception peut faire intervenir l'utilisation d'équipements mobiles présents sur site ou des supports externes, pour autant que soit pris en compte le temps nécessaire pour les rendre disponibles.

Les systèmes, structures et composants, y compris les équipements mobiles et leurs points de connexion le cas échéant, leurs systèmes supports et l'instrumentation utilisés pour la prévention de l'endommagement consécutif du combustible ou l'atténuation des conséquences des accidents sont adéquatement qualifiés et capables de remplir leur fonction pendant une période de temps appropriée.

Si la gestion d'accident repose sur des moyens mobiles, des points de connexion permanents et accessibles, permettant l'utilisation de ces moyens sont installés. Les moyens mobiles et leurs points de connexion font l'objet d'un programme de maintenance, d'essais, de surveillance et d'inspection.

Une autonomie suffisante est prévue pour assurer les fonctions de sûreté fondamentales jusqu'à ce qu'un ravitaillement puisse être effectué.

Un processus systématique est établi pour réévaluer les supports communs afin de s'assurer que les ressources en personnel, en équipement et autres matières susceptibles d'être utilisés dans les conditions accidentelles sont disponibles en quantité suffisante pour toutes les unités et à tout moment.

**21.4.2 - Sous criticité à long terme**

La sous-criticité est assurée sur le long terme dans le cœur du réacteur et en tout temps dans l'entreposage du combustible utilisé en piscine de désactivation.

**21.4.3 - Evacuation de la chaleur résiduelle**

Des moyens suffisamment indépendants et diversifiés, en ce compris leurs alimentations électriques, sont disponibles pour évacuer la chaleur résiduelle du cœur et du combustible utilisé en piscine de désactivation. Au moins l'un de ces moyens à lui seul est capable de remplir sa fonction en cas d'évènement d'extension de la conception d'origine externe.

**21.4.4 - Fonctions de confinement**

L'isolement de l'enceinte est assuré. Pour les états d'arrêt pour lesquels cet isolement ne pourrait être réalisé suffisamment rapidement, l'endommagement consécutif du combustible dans le cœur est évité avec un haut niveau de confiance. De même, l'endommagement consécutif du combustible dans le cœur est évité avec un haut degré de confiance lors de tout évènement menant au contournement de l'enceinte.

La température et la pression à l'intérieur de l'enceinte de confinement doivent être gérées.

Les risques liés aux gaz combustibles doivent être gérés.

L'enceinte de confinement doit être protégée contre la surpression. Si un événement est prévu pour gérer la pression dans l'enceinte, une filtration est présente.

Les scénarios de fusion du cœur à haute pression dans le circuit primaire doivent être évités.

La dégradation du confinement par le cœur en fusion doit pouvoir être évitée ou atténuée autant que faire se peut.

**21.4.5 - Instrumentation et contrôle pour la gestion des conditions d'extension de la conception**

L'instrumentation pour déterminer l'état de la centrale, piscine de désactivation comprise, et des fonctions de sûreté est disponible et adéquatement qualifiée. Elle permet de fournir les informations nécessaires à la prise de décision quant à la mise en œuvre des mesures de gestion d'accident.

L'information issue de cette instrumentation est présente, aussi bien dans la salle de commande principale que dans une salle de commande ou poste supplémentaire séparé. Un de ces lieux reste opérationnel et habitable en conditions d'extension de la conception.

**21.4.6 - Elektrische voeding**

Er wordt adequate elektrische voeding voorzien voor de uitvoering van maatregelen voor de beheersing van ongevallen.

De elektrische batterijen hebben voldoende capaciteit om de nodige stroom te leveren tot ze opnieuw kunnen worden opgeladen of tot er andere middelen beschikbaar zijn.”

**Art. 28.** In hetzelfde besluit wordt een artikel 21/1 ingevoegd, luidende:

**“Art. 21/1 - Natuurverschijnselen****21/1.1 - Identificatie van de risico's verbonden aan natuurverschijnselen**

Alle natuurverschijnselen die de site kunnen treffen, alsook de secundaire verschijnselen die eruit kunnen voortvloeien, moeten worden geïdentificeerd.

De natuurverschijnselen omvatten:

- geologische verschijnselen;
- seismische verschijnselen;
- meteorologische verschijnselen;
- hydrologische verschijnselen;
- biologische verschijnselen;
- bosbranden.

**21/1.2 - Evaluatie van de risico's verbonden aan de natuurverschijnselen die specifiek zijn voor de site**

Uit de lijst van geïdentificeerde natuurverschijnselen die de site kunnen treffen moeten verschijnselen die:

- a) geen fysieke bedreiging vormen voor de eenheid, of
- b) uiterst onwaarschijnlijk zijn met een hoge mate van vertrouwen, niet worden geselecteerd, met uitzondering van deze die in combinatie met andere voorvallen een bedreiging kunnen vormen voor de eenheid.

Het selectieproces is gebaseerd op conservatieve hypothesen.

De geselecteerde natuurverschijnselen worden geanalyseerd met behulp van deterministische methodes en, voor zover mogelijk, probabilistische methodes, overeenkomstig de huidige staat van de wetenschap en de technologie.

Deze analyse stelt, in de mate van het mogelijke, een verhouding vast tussen de ernst van het natuurverschijnsel en de overschrijdingsfrequentie ervan.

In de mate van het mogelijke wordt het aannemelijke maximale ernstniveau van elk verschijnsel bepaald.

De analyse is gebaseerd op gegevens afkomstig van de site en de omliggende regio, evenals van andere regio's voor zover deze gegevens relevant en beschikbaar zijn.

Deze gegevens worden aangevuld om ook de verschijnselen van voor het optekenen in de historische archieven te dekken. De toekomstige evolutie van deze verschijnselen, onder andere gekoppeld aan de klimaatverandering, zal tijdens de evaluatie in aanmerking worden genomen.

De onzekerheden over de resultaten worden geëvalueerd.

**Art. 21/1.3 - Ontwerpbasisvoorvallen voor de natuurverschijnselen**

Op basis van de analyse van de natuurverschijnselen die de site kunnen treffen, worden de ontwerpbasisvoorvallen bepaald.

De voor de keuze van de natuurverschijnselen voor de ontwerpbasis gebruikte overschrijdingsfrequentie is voldoende laag om een hoge mate van bescherming tegen natuurverschijnselen te garanderen. Ze is lager of gelijk aan  $10^{-4}$  per jaar. Voor de seismische belastingen moet een minimumwaarde van  $0,98 \text{ m.s}^{-2}$  genomen worden voor de maximale horizontale grondversnelling.

Indien de overschrijdingsfrequentie voor het ernstniveau van een verschijnsel niet of niet met voldoende vertrouwen kan worden berekend, wordt een voorval waarmee een gelijkwaardig beschermingsniveau kan worden bereikt, opgenomen in de ontwerpbasis.

De voor de ontwerpbasis gekozen voorvallen worden vergeleken met natuurverschijnselen uit het verleden, om te verzekeren dat er een voldoende grote marge zit op het gekozen ernstniveau.

De kenmerken van de ontwerpbasisvoorvallen worden conservatief bepaald.

**21.4.6 - Alimentations électriques**

Des alimentations électriques adéquates sont prévues pour permettre la mise en œuvre des mesures de gestion d'accident.

Les batteries électriques ont une capacité suffisante pour fournir le courant nécessaire jusqu'à ce qu'elles puissent être rechargées ou jusqu'à ce que d'autres moyens soient mis en place. »

**Art. 28.** Dans le même arrêté, il est inséré un article 21/1 rédigé comme suit :

**« Art. 21/1 - Phénomènes naturels****21/1.1 - Identification des risques liés aux phénomènes naturels**

Tous les phénomènes naturels, de même que les phénomènes secondaires qui en découleraient, qui sont susceptibles d'affecter le site doivent être identifiés.

Les phénomènes naturels comprennent :

- les aléas géologiques ;
- les aléas sismiques ;
- les aléas météorologiques ;
- les aléas hydrologiques ;
- les phénomènes biologiques ;
- les feux de forêt.

**Art. 21/1.2 - Évaluation des risques liés aux phénomènes naturels spécifiques au site**

De la liste des phénomènes naturels identifiés comme susceptibles d'affecter le site, les phénomènes qui :

- a) ne représentent pas une menace physique pour l'unité, ou
- b) sont extrêmement peu probables avec un haut degré de confiance, peuvent ne pas être sélectionnés, à l'exception de ceux qui, en combinaison avec d'autres événements, pourraient représenter une menace pour l'unité.

Le processus de sélection se base sur des hypothèses conservatives.

Les phénomènes naturels sélectionnés sont analysés, à l'aide de méthodes déterministes et, dans la mesure du possible, probabilistes, suivant l'état actuel de la science et de la technologie.

L'analyse établit dans la mesure du possible, une relation entre la sévérité du phénomène naturel et sa fréquence de dépassement.

Le niveau de sévérité maximale crédible de chaque phénomène est déterminé dans la mesure du possible.

L'analyse est basée sur des données en provenance du site et de la région environnante, ainsi que d'autres régions pour autant que ces données soient pertinentes et disponibles.

Ces données sont complétées afin de couvrir également des phénomènes antérieurs à ceux documentés dans les annales historiques. L'évolution future des phénomènes, liée entre autre au changement climatique, sera prise en considération lors de l'évaluation.

Les incertitudes sur les résultats seront évaluées.

**Art. 21/1.3 - Évènements de base de conception pour les phénomènes naturels**

Sur base de l'analyse des phénomènes naturels pouvant affecter le site, des évènements de base de conception sont définis.

La fréquence de dépassement utilisée pour le choix des phénomènes naturels de la base de conception est suffisamment basse pour assurer un haut degré de protection pour les phénomènes naturels. Elle est inférieure ou égale à  $10^{-4}$  par an. Pour les sollicitations sismiques, une valeur minimale de  $0,98 \text{ m.s}^{-2}$  est à respecter pour l'accélération horizontale maximale du sol.

Lorsque le calcul des fréquences de dépassement de la sévérité d'un phénomène est impossible ou ne présente pas un niveau de confiance suffisant, un événement avec lequel un niveau de protection équivalente peut être atteint, est retenu pour la base de conception.

Les événements repris pour la base de conception sont comparés aux phénomènes naturels passés afin de s'assurer de l'existence d'une marge suffisante sur le niveau de sévérité retenu.

Les caractéristiques des événements de la base de conception sont déterminées de manière conservative.

**Art. 21/1.4 Bescherming tegen ontwerpbasisvoorvallen**

Er wordt een beschermingsconcept opgesteld. Het maakt het mogelijk om aangepaste beschermingsmaatregelen vast te stellen en te dimensioneren.

Het beschermingsconcept:

- 1° voorziet veiligheidsmarges;
- 2° houdt rekening met elk aannemelijk rechtstreeks of onrechtstreeks gevolg van een voorval;
- 3° steunt zoveel als redelijkerwijs mogelijk op passieve middelen;
- 4° garandeert dat de maatregelen om het hoofd te bieden aan ontwerpbasisongevallen doeltreffend blijven tijdens en na de voorvallen, afhankelijk van de bedrijfstoestanden;
- 5° laat de bescherming tegen andere ontwerpbasisvoorvallen niet verzwakken. Eventuele uitzonderingen hierop worden gerechtvaardigd;
- 6° houdt rekening met de voorspelbaarheid en de ontwikkeling van het voorval in de tijd;
- 7° voorziet de procedures en middelen om de toestand van de eenheid te controleren tijdens en na de voorvallen;
- 8° houdt rekening met het feit dat:
  - a. verschillende redundante of gediversifieerde groepen van een veiligheidssysteem,
  - b. verschillende structuren, systemen en componenten,
  - c. diverse installaties van de site alsook de infrastructuur van de site;
  - d. de omliggende infrastructuur, de externe bevoorradings- en andere tegenmaatregelen
 door de voorvallen kunnen worden getroffen;
- 9° garandeert de beschikbaarheid van voldoende middelen, inzonderheid wanneer er op dezelfde site meerdere eenheden aanwezig zijn die uitrustingen of diensten delen.

De structuren, systemen en componenten die deel uitmaken van het beschermingsconcept worden belangrijk geacht voor de veiligheid.

Het beschermingsconcept wordt aangevuld met toezichts- en alarmprocedures. Waar nodig worden interventiedrempels of waarden vastgesteld opdat de beschermingsmaatregelen tijdig worden uitgevoerd.

Bovendien worden er drempels vastgelegd met het oog op inspecties en andere vooraf bepaalde acties na de voorvallen.

Indien het aardbevingsniveau van de ontwerpbasis naar boven toe werd herzien en het redelijkerwijs niet mogelijk is om door de toepassing van de ontwerpbasisregels een seismisch ontwerp te waarborgen worden methodes op basis van deskundigenoordelen en alternatieve evaluaties gebruikt om de werkelijke aardbevingsweerstand van de structuren, systemen en componenten van de eenheid te beoordelen, rekening houdend met hun huidige toestand, en om de nodige verbeteringen te bepalen.

**Art. 21/1.5 - Ontwerpuitbreidingsvoorvallen**

Voorvallen die ernstiger zijn dan de ontwerpbasisvoorvallen moeten worden geïdentificeerd in het kader van de analyse van de ontwerpuitbreiding.

Wanneer een in de ontwerpbasis opgenomen natuurfenomeen met een hoge mate van vertrouwen uiterst onwaarschijnlijk is, dan moet er geen ontwerpuitbreidingsvoorval voor dit fenomeen in aanmerking worden genomen.

De selectie van voorvallen voor de analyse van de ontwerpuitbreiding is indien mogelijk op een overschrijdingsfrequentie van de ernst van het verschijnsel gebaseerd of op andere parameters betreffende het verschijnsel.

De analyse van de ontwerpuitbreidingsvoorvallen:

- 1° toont aan dat er voldoende marge is t.o.v. de "kliffeffecten" die zouden kunnen leiden tot het verlies van een fundamentele veiligheidsfunctie;
- 2° identificeert en beoordeelt de meest robuuste middelen om de fundamentele veiligheidsfuncties te waarborgen;
- 3° houdt rekening met het feit dat:
  - a) verschillende redundante of gediversifieerde groepen van een veiligheidssysteem,

**Art. 21/1.4 Protection contre les évènements de la base de conception**

Un concept de protection est élaboré. Il permet de définir et de dimensionner des mesures de protection appropriées.

Le concept de protection :

- 1° prévoit des marges de sûreté ;
- 2° prend en compte tout effet crédible, direct ou indirect, de l'événement ;
- 3° repose sur des moyens passifs autant que raisonnablement possible ;
- 4° assure que les mesures pour faire face à un accident de base de conception restent efficaces pendant et après les événements, en fonction des états opérationnels;
- 5° n'affaiblit pas la protection contre d'autres événements de base de conception. D'éventuelles exceptions sont justifiées;
- 6° tient compte de la prévisibilité et du développement de l'événement au cours du temps ;
- 7° prévoit les procédures et les moyens pour la vérification de l'état de l'unité pendant et après les événements ;
- 8° tient compte du fait que :
  - a. plusieurs trains, redondants ou diversifiés, d'un système de sûreté,
  - b. plusieurs structures, systèmes et composants,
  - c. diverses installations du site ainsi que l'infrastructure du site,
  - d. l'infrastructure environnante, les approvisionnements de l'extérieur et d'autres contre-mesures,
 pourraient être affectés par les événements ;
- 9° garantit la disponibilité de ressources suffisantes, en particulier si plusieurs unités sont présentes sur le même site et partagent des équipements ou services.

Les structures, systèmes et composants faisant partie du concept de protection sont considérés comme importants pour la sûreté.

Des processus de surveillance et d'alerte complètent le concept de protection. Là où c'est pertinent, des seuils ou valeurs d'intervention sont définis afin de déployer à temps les mesures de protection.

En outre, des seuils sont fixés pour la mise en œuvre d'inspections et autres actions post-événementielles prédéfinies.

Des méthodes basées sur des jugements d'experts et des évaluations alternatives sont utilisées pour évaluer la résistance sismique réelle des structures, systèmes et composants de l'unité compte tenu de leur état actuel et pour déterminer les améliorations nécessaires, si le niveau du séisme de base de conception a été revu à la hausse et qu'il n'est pas raisonnablement possible d'assurer une conception sismique en appliquant les règles de la base de conception.

**Art. 21/1.5 - Evénements d'extension de la conception**

Des événements plus sévères que les événements de base de conception sont identifiés dans le cadre de l'analyse d'extension de la conception.

Si un phénomène naturel retenu dans la base de conception est extrêmement improbable avec un haut degré de confiance, il n'y a pas lieu de retenir un événement d'extension de la conception pour ce phénomène.

La sélection d'événements pour l'analyse d'extension de la conception est basée sur la fréquence de dépassement de la sévérité du phénomène, si possible, ou sur d'autres paramètres en lien avec le phénomène.

L'analyse des événements d'extension de la conception, autant que possible :

- 1° démontre qu'il existe des marges suffisantes vis à vis des « effets falaise » qui se traduiraient par la perte d'une fonction de sûreté fondamentale ;
- 2° identifie et évalue les moyens les plus robustes pour assurer les fonctions de sûreté fondamentales ;
- 3° tient compte du fait que :
  - a) plusieurs trains, redondants ou diversifiés, d'un système de sûreté,



- b) verschillende structuren, systemen en componenten,  
 c) diverse installaties van de site alsook de infrastructuur van de site  
 d) de omliggende infrastructuur, de externe bevoorradingen en andere tegenmaatregelen door de voorvallen kunnen worden getroffen.

4° toont aan dat er voldoende middelen beschikbaar blijven op de sites met meerdere eenheden die voorzien om uitrustingen of diensten te delen;

5° omvat controles op het terrein in zoverre mate dat dit mogelijk is"

**Art. 29.** In hetzelfde besluit wordt een artikel 22/1 ingevoegd, luidende :

**"Art. 22/1 - Herziening van het ontwerp**

Het ontwerp wordt regelmatig en telkens wanneer dit nodig is als gevolg van ervaringsfeedback of van significante nieuwe informatie met betrekking tot de nucleaire veiligheid, herzien. De periodieke veiligheidsherzieningen zijn aanvullend aan deze activiteit. Er wordt een combinatie van deterministische methodes, probabilistische methodes en deskundigenoordelen gebruikt om de behoeften aan en de opportuniteiten voor de verbetering van de nucleaire veiligheid te identificeren.

De geïdentificeerde behoeften leiden tot de uitvoering van verbeteringen. De geïdentificeerde opportuniteiten leiden tot de uitvoering van verbeteringen daar waar ze redelijkerwijze haalbaar zijn.

Wanneer er een herziening van het ontwerp nodig is, dan stelt de exploitant binnen de 60 dagen een actieplan voor met daarin de vereiste veiligheidsstudies en rechtvaardigt hij de deadlines. Deze termijn begint te lopen ofwel op nadat de exploitant zelf de noodzaak heeft vastgesteld, ofwel bij de ontvangst van een vraag van het Agentschap.

Op basis van de resultaten van de studies vult de exploitant de actieplannen aan met de geïdentificeerde verbeteringen en rechtvaardigt hij de uitvoeringstermijnen.

Elke vertraging ten opzichte van de vastgestelde termijnen, en elke afwijking ten opzichte van de inhoud van het actieplan moet worden gerechtvaardigd.

Het actieplan en de wijzigingen ervan worden door de veiligheidsautoriteit goedgekeurd."

**Art. 30.** Artikel 24 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt :

**"Art. 24 - Beheer van de veroudering**

In het verouderingsbeheerprogramma wordt rekening gehouden met de gebruiksomstandigheden, de belastingcycli, de onderhoudsprocessen, de tijd in bedrijf en de test- en vervangstrategie waaraan de geselecteerde structuren, systemen en componenten onderworpen worden.

Voor de systemen, structuren en componenten die kunnen verouderen en niet het voorwerp van een systematisch vervangingsprogramma uitmaken, ontwikkelt de exploitant een gedocumenteerd beslissingsproces m.b.t. de grenscriteria. Bij overschrijding van deze criteria zal het systeem of de component worden vervangen of hersteld.

Het verouderingsbeheerprogramma omvat de identificatie en de opvolging van problemen m.b.t. de economische veroudering, alsook de analyse van de gevolgen van deze problemen.

De nodige preventieve en corrigerende maatregelen met betrekking tot de veroudering worden bepaald en uitgevoerd.

Het reactorvat, de stoomgeneratoren, het drukregelvat, de primaire kring en het omhulsel worden opgenomen in het verouderingsbeheersprogramma.

Wat het reactorvat en zijn lasnaden betreft, moeten alle belangrijke factoren, zoals de verbrossing, de thermische veroudering, de metaalmoeheid en de corrosie, in het verouderingsbeheerprogramma worden opgenomen. De reële toestand van het reactorvat zal vergeleken worden met de verwachtingen voor zijn ganse levensduur."

**Art. 31.** Artikel 27.1 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt :

**"27.1 - Doelstellingen en reikwijdte**

De exploitant beschikt over een volledige reeks procedures die bij ongevallen moeten worden gevolgd en over leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen om het hoofd te kunnen bieden aan ongevalsomstandigheden die zich in alle bedrijfs toestanden kunnen voordoen.

- b) plusieurs structures, systèmes et composants,  
 c) diverses installations du site ainsi que l'infrastructure du site,  
 d) l'infrastructure environnante, les approvisionnements de l'extérieur et d'autres contre-mesures pourraient être affectés par les événements. ;

4° démontre que des ressources suffisantes restent disponibles sur les sites avec plusieurs unités qui envisagent l'utilisation d'équipements ou de services communs ;

5° inclut des vérifications sur le terrain. »

**Art. 29.** Dans le même arrêté, il est inséré un article 22/1 rédigé comme suit :

**« Art. 22/1 - Revue de la conception**

La conception est revue de façon régulière et quand cela s'avère nécessaire suite à un retour d'expérience ou suite à toute nouvelle information significative pour la sûreté nucléaire. Les révisions périodiques de sûreté sont complémentaires à cette activité. Une combinaison de méthodes déterministes, probabilistes et de jugement d'expert est utilisée pour identifier les besoins et les opportunités d'amélioration de la sûreté nucléaire.

Les besoins identifiés mènent à la mise en œuvre des améliorations. Les opportunités identifiées mènent à la mise en œuvre des améliorations là où cela est raisonnablement faisable.

Lorsque une revue de la conception est nécessaire, l'exploitant propose dans les 60 jours un plan d'actions identifiant les études de sûreté nécessaires et en justifie les échéances. Ce délai commence à courir soit quand l'exploitant en a établi lui-même la nécessité, soit à la réception d'une demande de l'Agence.

Sur base des résultats des études, l'exploitant complète le plan d'actions avec les améliorations identifiées et en justifie les échéances de mise en œuvre.

Tout délai par rapport aux échéances établies et tout écart par rapport au contenu du plan d'actions doit être justifié.

Le plan d'actions et ses adaptations sont approuvés par l'autorité de sûreté. ».

**Art. 30.** L'article 24 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

**« Art. 24 - Gestion du vieillissement**

Le programme de gestion du vieillissement tient compte des conditions de service, des cycles de charge, des processus de maintenance, de la durée en service, de la stratégie de tests et de remplacements auxquels ont été soumis les systèmes, structures et composants sélectionnés.

Pour les systèmes, structures et composants susceptibles de vieillir qui ne font pas l'objet d'un programme de remplacement systématique, l'exploitant établit et documente un processus décisionnel associé à des critères limites. Au-delà de ces critères, le système ou composant sera remplacé ou réparé.

Le programme de gestion du vieillissement comporte l'identification et le suivi des problèmes d'obsolescence ainsi que l'analyse des conséquences de ces problèmes.

Les mesures préventives et correctives nécessaires liées au vieillissement sont déterminées et mises en œuvre.

La cuve du réacteur, les générateurs de vapeur, le pressuriseur, le circuit primaire et l'enceinte de confinement sont repris dans le programme de gestion du vieillissement.

En ce qui concerne la cuve du réacteur et ses soudures, tous les facteurs importants comme la fragilisation, le vieillissement thermique, la fatigue et la corrosion, doivent être repris dans le programme de gestion du vieillissement. L'état réel de la cuve du réacteur sera comparé aux prévisions pendant toute sa durée de vie. ».

**Art. 31.** L'article 27.1 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

**« 27.1 - Objectifs et portée**

L'exploitant dispose d'un ensemble complet de procédures de conduite accidentelle et de guides de gestion d'accidents graves pour faire face aux conditions accidentelles survenant dans tous les états opérationnels.

Deze procedures en leidraden maken het mogelijk om ongevallen te beheren waarbij de reactor en de gebruikte brandstof in het desactiveringsbekken gelijktijdig worden getroffen, rekening houdend met hun mogelijke interacties.

Mogelijke ondersteuning van een eenheid aan een andere waarbij de eigen veiligheid niet in het gedrang komt, wordt opgenomen in de procedures en leidraden.

De toepassing van de procedures en leidraden blijft mogelijk in die gevallen waarin alle nucleaire eenheden op een site zich in ongevalsomstandigheden bevinden, rekening houdend met de afhankelijkheden tussen de systemen en de gemeenschappelijke hulpmiddelen.

#### 27.1.1 Ontwerpbasisongevallen

De procedures die bij ongevallen moeten worden gevolgd, worden toegepast bij ontwerpbasisongevallen.

Deze procedures hebben tot doel de centrale terug in een veilige toestand te brengen.

Deze procedures bestaan uit toestandsafhankelijke procedures of een combinatie van toestandsafhankelijke en gebeurtenisafhankelijke procedures.

#### 27.1.2 Ontwerpuitbreidingsongevallen

Procedures die bij ongevallen moeten worden gevolgd, in combinatie met andere procedures, moeten toestaan om bij DEC-A omstandigheden de verloren veiligheidsfuncties te herstellen of te compenseren en om een aanzienlijke schade aan de brandstof in de kern of in het desactiveringsbekken te voorkomen.

Deze procedures bestaan uit toestandsafhankelijke procedures, tenzij een gebeurtenisafhankelijke aanpak kan worden verantwoord.

Wanneer aanzienlijke schade aan de brandstof niet kon worden voorkomen, worden er leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen, in combinatie met andere procedures, gebruikt om de gevolgen ervan te beperken."

**Art. 32.** In artikel 27.2 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht :

- 1) de tweede zin van het tweede lid word opgeheven;
- 2) het artikel wordt aangevuld met twee leden, luidende:

"De procedures die bij ongevallen moeten worden gevolgd die van toepassing zijn op ontwerpbasisongevallen maken gebruik van adequaat gekwalificeerde uitrustingen en instrumentatie. De na een ongeval te volgen procedures die van toepassing zijn op ontwerpuitbreidingsomstandigheden en de leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen maken voornamelijk gebruik van adequaat gekwalificeerde uitrustingen.

De procedures en leidraden houden rekening met de omstandigheden die zich op de site kunnen voordoen, inclusief de radiologische aspecten die worden veroorzaakt door de ongevalsomstandigheden waarop ze betrekking hebben."

**Art. 33.** In artikel 27.5 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht :

- 1) het derde lid, wordt vervangen als volgt:

"De opleiding en het aanleren van de te volgen procedures bij ongevallen gebeuren met een "full-scope" simulator. Voor de leidraden voor het beheer van ernstige ongevallen gebeurt dit, in de mate van het mogelijke, met een simulator.";

- 2) het vierde lid wordt aangevuld met de volgende zin: "Bij deze oefeningen wordt rekening gehouden met mogelijke ongunstige omstandigheden."

**Art. 34.** In artikel 28 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht :

- 1) bepaling g) wordt vervangen als volgt:

"g) Veiligheidsdemonstratie:

- i. deterministische analyses die aantonen dat de veiligheidscriteria en de limieten voor de radiologische gevolgen worden nageleefd, inclusief een beschrijving van de marges, en

- ii. probabilistische analyses;" ;

- 2) het artikel wordt aangevuld met een lid, luidende:

"De in het veiligheidsrapport opgenomen beschrijvingen, analyses en maatregelen moeten betrekking hebben op de site als geheel, zodat rekening wordt gehouden met de risico's:

- die alle installaties in een korte tijdsperiode kunnen bedreigen;

Ces procédures et guides permettent de gérer des accidents affectant simultanément le réacteur et le combustible usé en piscine de désactivation, en prenant en compte leurs possibles interactions.

Les supports possibles d'une unité à une autre, qui n'affaiblissent pas sa propre sûreté, sont est repris dans les procédures et guides.

La mise en œuvre des procédures et guides reste possible dans le cas où toutes les unités d'un site se trouvent en conditions accidentelles, compte tenu des dépendances entre les systèmes et les ressources communes.

#### 27.1.1 Accidents de la base de conception

Des procédures de conduite accidentelle sont appliquées pour les accidents de base de conception.

Ces procédures ont pour but de ramener la centrale dans un état sûr.

Ces procédures consistent en des procédures par état ou en une combinaison de procédures par état et de procédures événementielles

#### 27.1.2 Accidents d'extension de la conception

En conditions DEC-A des procédures de conduite accidentelle, en combinaison d'autres procédures, visent à rétablir ou compenser les fonctions de sûreté perdues, et à prévenir l'endommagement conséquent du combustible dans le cœur ou dans la piscine de désactivation.

Ces procédures consistent en des procédures par état sauf si une approche événementielle peut être justifiée.

Si un endommagement conséquent du combustible n'a pu être évité, des guides de gestion d'accidents graves, en combinaison d'autres procédures, sont utilisés pour en limiter les conséquences. »

**Art. 32.** Dans l'article 27.2 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) la deuxième phrase du deuxième alinéa est abrogée ;
- 2) l'article est complété par deux alinéas rédigés comme suit :

« Les procédures de conduite accidentelle qui s'appliquent pour les accidents de base de conception recourent à des équipements et à une instrumentation adéquatement qualifiés. Les procédures de conduite accidentelle qui s'appliquent en condition d'extension de la conception et guides de gestion d'accidents graves recourent principalement à des équipements adéquatement qualifiés.

Les procédures et guides prennent en compte les conditions, y compris radiologiques, causées par les conditions accidentelles qu'ils adressent, pouvant régner sur le site. »

**Art. 33.** Dans l'article 27.5 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) le troisième alinéa est remplacé par ce qui suit :

« La formation et l'apprentissage des procédures de conduite accidentelle, sont réalisés sur simulateur « full-scope » et, pour les guides de gestion d'accidents graves, dans la mesure du possible, sur simulateur. » ;

- 2) Le quatrième alinéa est complété par la phrase suivante : « Ces exercices prennent en compte des circonstances potentiellement défavorables. ».

**Art. 34.** Dans l'article 28 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

- 1) le point g) est remplacé par ce qui suit :

« g) Démonstration de la sûreté :

- i. analyses déterministes démontrant le respect des critères de sûreté et des limites radiologiques, y compris une description des marges, et

- ii. analyses probabilistes; » ;

- 2) l'article est complété par un alinéa rédigé comme suit :

« Les descriptions, analyses et mesures décrites dans le rapport de sûreté doivent prendre en compte le site dans son ensemble, pour tenir compte des risques:

- qui peuvent menacer toutes les installations en un court laps de temps ;

- die kunnen voortvloeien uit nadelige interacties tussen de op de site aanwezige installaties.”.

**Art. 35.** In artikel 29.1 van hetzelfde besluit worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1) het eerste lid wordt vervangen als volgt:

“Voor elke centrale moet een probabilistische veiligheidsstudie van niveau 1 en 2 worden opgesteld. De probabilistische veiligheidsstudie van niveau 2 kan evenwel uitgevoerd worden voor één eenheid die, op grond van een interpretatie van de technische karakteristieken, als representatief voor meerdere eenheden kan beschouwd worden. Hierin wordt de bijdrage tot het risico van alle bedrijfstoestanden van de centrale bestudeerd en de relevante interne en externe initiatorgebeurtenissen in aanmerking genomen, met inbegrip van interne brand en overstromingen. Wanneer er geen erkende methodiek bestaat voor de modellering van de gevolgen van bepaalde externe voorvallen, dan dient hun bijdrage tot de globale evaluatie van het risico met behulp van andere gerechtvaardigde methodes te worden geëvalueerd.”;

2) het tweede lid wordt aangevuld met de volgende zin: “De missietijden worden verantwoord.”;

3) een lid wordt ingevoegd tussen het derde en het vierde lid, luidende:

“Tweelingenheden worden gemodelleerd in hun geheel zodat de interacties tussen de eenheden duidelijk in het licht kunnen worden gesteld, in het bijzonder bij de gedeelde systemen.”.

**Art. 36.** Artikel 30 van hetzelfde besluit wordt hersteld als volgt:

### “Art. 30 Periodieke veiligheidsherzieningen

In de planning voor de uitvoering van de corrigerende en verbeteracties wordt beoogd om deze vóór de nieuwe uitbatingsperiode te implementeren.

Elke vertraging ten opzichte van de vastgestelde termijnen en elke afwijking ten opzichte van de inhoud van het actieplan moet worden gerechtvaardigd.

Het actieplan en de wijzigingen ervan worden door de veiligheidsautoriteit goedgekeurd.”

**Art. 37.** Artikel 31.1 van hetzelfde besluit wordt vervangen als volgt:

### “ Art. 31 - Intern noodplan

#### 31.1 - Voorbereiding en intern noodplan

Het intern noodplan

- houdt rekening met langdurige situaties;

- beschrijft hoe de door verschillende eenheden gedeelde menselijke en materiële hulpmiddelen op de site en indien van toepassing bij de exploitant worden ingezet;

- wordt gecoördineerd tussen de verschillende betrokken partijen.

#### 31.2 - Organisatie

Het intern noodplan, inclusief de met de buitenwereld getroffen regelingen, blijft operationeel in geval de infrastructuur van de site of in de omgeving van de site zwaar beschadigd raakt.

Er zijn regelingen voorzien om tijdens langdurige noodsituaties de verschillende posten door gekwalificeerd personeel te blijven bemannen.

#### 31.3 - Infrastructuur

De noodinfrastructuur blijft operationeel tijdens ongevalsituaties.

Het coördinatiecentrum voor het crisisbeheer verschilt van de controlezaal. Het voorziet middelen voor de communicatie met de controlezaal, de noodcontrolezaal evenals met andere belangrijke locaties op de site, en met de interventiediensten op en buiten de site.

#### 31.4 - Opleiding, training en oefeningen

De oefeningen van het intern noodplan omvatten het gebruik en de aansluiting van mobiele uitrustingen. De oefeningen omvatten situaties waarin verschillende installaties tegelijkertijd worden getroffen.”

**Art. 38.** In artikel 44 van hetzelfde besluit worden tussen het eerste en het tweede lid vier leden ingevoegd, luidende :

“De ontwerpaanpassingen die volgen uit artikelen 20, 21 en 21/1 worden uitgevoerd volgens het proces van ontwerpherziening voorzien in artikel 22/1 en volgens een uitvoeringsplanning voorzien in artikel 30.”

- qui peuvent résulter d’interactions adverses entre les installations présentes sur le site. ».

**Art. 35.** Dans l’article 29.1 du même arrêté,, les modifications suivantes sont apportées :

1) le premier alinéa est remplacé par ce qui suit :

« Pour chaque centrale, une étude probabiliste de sûreté de niveau 1 et 2 doit être établie. Toutefois l’étude probabiliste de sûreté de niveau 2 peut être réalisée pour une unité jugée représentative de plusieurs unités sur base d’une interprétation des caractéristiques techniques. L’étude probabiliste de sûreté étudiera la contribution au risque dans tous les états opérationnels de la centrale et prendra en compte les événements initiateurs internes et externes pertinents, y compris l’incendie et l’inondation internes. S’il n’existe pas de méthodologie reconnue pour la modélisation des conséquences de certains phénomènes externes, il faut évaluer par d’autres méthodes justifiées leur contribution à l’évaluation globale du risque. » ;

2) le deuxième alinéa est complété par la phrase suivante : « Les temps de mission sont justifiés. » ;

3) un alinéa rédigé comme suit est inséré entre les troisièmes et quatrièmes alinéas :

« Les unités jumelles sont modélisées dans leur ensemble de manière à mettre en évidence les interactions entre les unités, en particulier au niveau des systèmes communs. ».

**Art. 36.** L’article 30 du même arrêté est rétabli dans la rédaction suivante :

### « Art. 30 - Révisions périodiques de sûreté

Le planning de la mise en œuvre des actions correctrices et des actions d’améliorations vise à les implémenter avant la nouvelle période d’exploitation.

Tout délai par rapport aux échéances établies et tout écart par rapport au contenu du plan d’actions doit être justifié.

Le plan d’actions et ses modifications sont approuvés par l’autorité de sûreté. »

**Art. 37.** L’article 31.1 du même arrêté est remplacé par ce qui suit :

### « Art. 31 - Plan Interne d’urgence

#### 31.1 - Préparation et plan interne d’urgence

Le plan interne d’urgence :

- prend en compte les situations de longue durée ;

- décrit comment les ressources humaines et matérielles communes à plusieurs unités au niveau du site et si applicable de l’exploitant sont mises en œuvre ;

- est coordonné entre les différentes parties concernées.

#### 31.2 - Organisation

Le plan d’urgence interne, y compris les arrangements établis avec l’extérieur, reste opérationnel au cas où des infrastructures du site ou dans le voisinage du site sont gravement endommagées.

Les dispositions sont prévues pour maintenir l’occupation des différents postes par du personnel qualifié pendant les situations d’urgence de longue durée.

#### 31.3 - Infrastructures

Les infrastructures d’urgence restent opérationnelles lors de situations accidentelles.

Le centre de coordination pour la gestion de crise sur site est distinct de la salle de commande. Il prévoit les moyens de communication avec la salle de commande, la salle de commande de repli, ainsi qu’avec d’autres points importants du site, et avec les organismes d’intervention sur site et à l’extérieur du site.

#### 31.4 - Formation, entraînement et exercices

Des exercices du plan d’urgence interne comprennent l’utilisation et la connexion des équipements mobiles. Des exercices comprennent des situations affectant simultanément plusieurs installations. »

**Art. 38.** Dans l’article 44 du même arrêté, quatre alinéas rédigés comme suit sont insérés entre le premier et le deuxième alinéa :

« Les modifications de la conception requises par les articles 20, 21, 21/1 sont effectuées suivant le processus de revue de conception prévu à l’article 22/1 et suivant un planning de mise en œuvre tel que prévu à l’article 30.

De kernreactoren voor de elektriciteitsproductie voldoen vanaf 1 juni 2020 aan de artikelen 24, tweede en derde lid; 28, eerste lid, punt g) en tweede lid.

De desactiveringsbekkens van de kernreactoren voor de elektriciteitsproductie voldoen vanaf 1 juni 2021 aan artikel 29.1 eerste lid voor wat de interne gebeurtenissen betreft en vanaf 1 juni 2022 voor wat de externe gebeurtenissen betreft.

De kernreactoren voor de elektriciteitsproductie voldoen vanaf 1 juni 2023 aan artikel 29.1 eerste lid voor wat de externe gebeurtenissen betreft en dit in zover deze kernreactoren na deze datum nog het voorwerp zullen vormen van een periodieke veiligheidsherziening in het kader van een nieuwe uitbatingsperiode waarbij corrigerende en verbeteracties kunnen worden uitgevoerd in toepassing van artikel 30.

De kernreactoren voor de elektriciteitsproductie voldoen vanaf 1 januari 2021 aan artikel 29.1, laatste zin van het tweede lid en vanaf 1 januari 2026 aan artikel 29.1 vierde lid.”

**Art. 39.** De minister tot wiens bevoegdheid de Binnenlandse Zaken behoren, is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 19 februari 2020.

FILIP

Van Koningswege :

De Minister van Veiligheid en  
Binnenlandse Zaken, belast met Buitenlandse Handel,  
P. DE CREM

Les réacteurs nucléaires de production d'électricité satisfont aux articles 24, deuxième et troisième alinéas ; 28, premier alinéa point g) et deuxième alinéa à partir du 1<sup>er</sup> juin 2020.

Les piscines de désactivation des réacteurs nucléaires de production d'électricité satisfont à l'article 29.1 premier alinéa à partir du 1<sup>er</sup> juin 2021 en ce qui concerne les événements d'origine interne et à partir du 1<sup>er</sup> juin 2022 en ce qui concerne les événements d'origine externe.

Les réacteurs nucléaires de production d'électricité satisfont à l'article 29.1 premier alinéa à partir du 1<sup>er</sup> juin 2023 en ce qui concerne les événements d'origine externe, ceci pour autant qu'après cette date ces réacteurs nucléaires feront encore l'objet d'une révision périodique de sûreté dans le contexte d'une nouvelle période d'exploitation pour laquelle des actions correctives et d'amélioration pourront être effectuées en application de l'article 30.

Les réacteurs nucléaires de production d'électricité satisfont à l'article 29.1 dernière phrase du deuxième alinéa à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2021 et à l'article 29.1 quatrième alinéa à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2026. ».

**Art. 39.** Le ministre qui a l'Intérieur dans ses attributions est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 19 février 2020.

PHILIPPE

Par le Roi :

Le Ministre de la Sécurité et  
de l'Intérieur, chargé du Commerce extérieur,  
P. DE CREM