

Bruxelles, le 23 juillet 2018

Directeur Général

Maison de l'écologie
Rue Lebeau, 5
6000 Charleroi

Votre courrier	Vos références	Nos références	Annexes(s)
25/06/2018	-	2018-07-23-FHA-5-1-041-FR	2
Objet : Normes sismiques des centrales			
Cc : -			

Monsieur ,

Nous avons bien reçu votre lettre du 25 juin 2018 concernant les normes sismiques des centrales et votre demande, en vertu de la loi du 5 août 2006 relative à l'accès public à l'information en matière d'environnement, de vous transmettre

- Le document de réaction d'Engie dans le cadre de la modification de l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescription de sûreté des installations nucléaires
- Les contre-propositions d'Engie dans le cadre de la modification de cet arrêté royal

Veuillez trouver en annexe à cette lettre les documents demandés.

En vous souhaitant une bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur, nos salutations les plus respectueuses,

Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle

Rue Ravenstein 36
B-1070 Brussels

Our reference : 10010781589.000.00
Dossier treated by

Brussels 8 June 2018

Concerns: Comments by ENGIE on Draft of Arrêté Royal portant prescription de sûreté des installations nucléaires / Koninklijk besluit houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties – Version 05/04/2018, following clarification meetings with FANC/BEL V held on 24/4/2018, 8/5/2018 and 18/5/2018.

Dear Mr.

Please find in attachment our document (ref. ZNO.10010781088.000.01) containing all the Comments by ENGIE on the "Draft of Arrêté Royal".

We would like to stress your attention in particular to the fact that some of the Articles relative to the „Compléments belges“ on top of WENRA Reference Levels 2014, in the way they are currently written, go well beyond international standards and practices (based on WENRA, IAEA etc...), and would lead to major impacts on the Belgian Nuclear Power Plants i.e.:

- Article 20 – 20.3 Alinea 4 relative to airplane crash
- Article 20 – 20.7.1 Alinea 2 relative to the autonomy of the 2nd level
- Article 20 – 20.7.3 Alinea 1 relative to the 36h to depressurize RCS (after accident)
- Article 24 – Alinea 2 relative to the definition and documentation of replacement criteria for SSCs not subject to preventive replacement
- Article 24 – Alinea 6 relative to the inclusion in Ageing Management Program of any equipments whose failure is representing a flooding, fire or explosion risk, or could activate SSC

For those „Complements belges" in particular, we would like to emphasize „the Wenra Guidance – Article 8a of the EU Nuclear Safety Directive : ‘Timely Implementation of reasonably Practicable Safety Improvements to Existing Nuclear Power Plants’ », dated of 13/06/2017, which is notably written in the following terms :

« The concept of reasonable practicability is directly analogous to the ALARA principle applied in radiological protection, but it is broader in that it applies to all aspects of nuclear safety. In many cases adopting modern standards and practices in the nuclear field will be sufficient to show achievement of what is "reasonably practicable". For existing reactors, where a modern standard or good practice associated with new reactors is not directly applicable, or cannot be fully implemented, alternative safety or risk reduction measures (design and/or operation) to prevent or mitigate radioactive releases should be sought and implemented unless the utility is able to demonstrate that the efforts to implement them are disproportionate to the safety benefit they would confer. The degree of rigor and confidence in the outcome of such a demonstration should take account of nature and scale of the shortfall to modern standards that the measure would have addressed".

As an example : the article relative to :

«Les événements sélectionnés d'origine externe comprennent des événements résultant d'activités humaines, dont: la chute d'un avion de ligne commercial et celle d'un avion militaire représentatifs » (Art. 20 - 20.3 Alinea 4), and its associated objective as stated in the Rapport au Roi « Cette exigence vise à mettre les unités d'un même site au même niveau de protection vis-à-vis de la chute d'un même type d'avion » is not reasonably feasible to achieve. Defining reasonably feasible plant improvements by which you can change the design basis of an existing plant with regard to a deterministic approach for air plane crash has, to our knowledge, never been done.

The ENGIE proposed new text (see attached document ref. : ZNO.10010781088.000.01) has been drafted with this background in mind.

Yours Sincerely,

<i>Issue date:</i> 08.06.2018	<i>Reference:</i> ZNO 10010781088 000 01
<i>Handling:</i> NORMAL	<i>Confidentiality:</i>  Internal ENGIE Classification
<i>Classification code:</i> WENRA RL 2014 <i>Doc type code:</i> Support Description <i>Origin:</i> Internal	
<i>Description:</i> ENGIE Comments on Draft RD <i>Long text:</i> ENGIE Comments on Draft of Arrêté Royal portant prescription de sûreté des installations nucléaires (version 5/4/2018)	
<i>Publisher:</i> BEGH Nuclear Projects <i>Business process:</i> Operat Asset Management NUC	
<i>Applicable for:</i> Centrale Nucléaire Tihange Kerncentrale Doel Org. Nuclear Corporate	<i>Subject:</i>

<i>Workflow:</i>	<i>Review:</i>	<i>Period:</i>
<i>Author:</i>		
<i>Reviewer:</i>		
<i>Verifier:</i>		
<i>Approver:</i>		

Before using this document: check for the current valid version in the Document Management System (DMS).

Draft of Arrêté Royal portant prescription de sûreté des installations nucléaires / Koninklijk besluit houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties – Version 05/04/2018

Comments by ENGIE

Meanings of the column headings below.

- ❖ “No” – unique identifier for each comment
- ❖ “Ref” – the Article and the paragraph number to allow the location of the text being commented to be identified
- ❖ “Comment/Justification” – identify what the issue/concern is with the existing draft document and why the proposed improvement to the document is required.
- ❖ “Proposed new text” – identify text to replace the existing text.

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
1	Art. 1er – Definition 13° Extension de la conception	This definition is more in line with IAEA SSR-2/1. Deletion of “<i>prise en compte dans la conception...</i>” : because this definition start is part of the definition of “Conception: la conception comprend la base de conception et l’extension de la conception » and the current formulation would imply to consider the DBA in the design extension (not in line with WENRA definition). The word “complexe” is not very precise and may lead to various interpretations → replaced by “défaillances multiples”. The word “postulés” is generally only valid for DEC-B → this should be moved to the definition of DEC-B (moved to 27°). Definitions of DEC A and DEC B to be moved to “27° Accident d’extension de la conception” to make the distinction between events and conditions (see next comment). Besides the comments mentioned above, ENGIE has no additional comments on FANC’s proposal on 18/05/2018: « <i>Extension de la conception : l’éventail des conditions et des événements plus complexes ou plus sévères que ceux appartenant à la base de conception. Ces conditions peuvent être causées par des événements initiateurs multiples, ou être causées par des événements hautement improbables ou postulés.</i> »	Extension de la conception : l’éventail des conditions et des événements pris en compte dans la conception, ainsi que lors des mises à niveau, plus complexes ou plus sévères que ceux appartenant à la base de conception. Ces conditions peuvent être causées par des événements initiateurs multiples, des défaillances multiples, ou être causées des événements initiateurs <u>uniques</u> hautement improbables ou postulés. L’extension de la conception est divisée en deux domaines, à savoir le domaine « A » (DEC-A) pour lequel il est possible de prévenir les rejets radioactifs précoces ou massifs ainsi que, le cas échéant, l’endommagement du combustible, et le domaine « B » (DEC-B ou accidents graves) pour lequel il n’est pas possible de prévenir les rejets radioactifs précoces ou massifs ainsi que, le cas échéant, l’endommagement du combustible.

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
2	Art. 1er – Definition 27° Accident d'extension de la conception	Back to simple WENRA definitions for DEC-A and DEC-B to be moved to "27° Accident d'extension de la conception" to make the distinction between events and conditions. Distinction shall be kept between plant conditions and events. WENRA terminology is more in line with IAEA; cfr TECDOC-1791 "DECs are a specific category of plant states. However external events exceeding the values specified in the design basis derived from the site evaluation and their associated loads are not postulated plant states. For this reason, they are not included in the current definition of DEC's, which are accident conditions used to introduce in the design of the NPP the consideration of postulated sequences of events typically caused by multiple safety systems failures, failures which may or not be induced by an external event"	27° Accident d'extension de la conception : conditions accidentelles considérées dans l'extension de la conception. Deux catégories d'accidents d'extension de la conception sont considérées, à savoir: - Les DEC-A pour lesquels il est possible de prévenir l'endommagement important du combustible; - Les DEC-B, ou accidents graves, pour lesquels l'endommagement important du combustible est postulé.

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
		Comment on FANC's proposal 18/05/2018: Nous recommandons de séparer les définitions pour les PWR de celles pour les autres types d'installations (voir proposition faite au commentaire 2 pour les définitions DEC pour les PWR). The word "conséquent" is missing in the definition of DEC-A, which is inconsistent with art. 21.1 alinea 2 and 4 where it is used. Moreover, this word is essential to be consistent with the cliff-edge "core melt". Otherwise conditions with few damaged Fuel Assemblies will be classified as DEC-B, which is detrimental to nuclear safety. The reason is that for DEC-B the focus only lies on containment function whereas for conditions described above, the core structure can still be maintained by ensuring the two other main safety functions. Le texte « ou les rejets radioactifs précoces ou massifs » est à supprimer dans les 2 paragraphes puisque cet aspect ne fait pas partie de la définition DEC-A/B mais bien des objectifs associés. De plus cela restaure la cohérence avec la définition 26° <i>Accident de base de conception</i> qui ne traite pas des rejets. Par ailleurs la formulation actuelle semble autoriser les rejets précoces ou massifs en DEC-B, ce qui est contraire à la sûreté.	FANC's proposal 18/05/2018: 27° <u>Accident d'extension de la conception</u> : accident considéré dans l'extension de la conception. Deux catégories d'accidents sont considérées : a) Les accidents du domaine d'extension de la conception « A » (DEC-A), pour lesquels il est possible de prévenir l'endommagement consécutif du combustible, le cas échéant, et les rejets radioactifs précoces ou massifs et b) les accidents du domaine d'extension de la conception « B » (DEC-B), ou accidents graves pour lesquels il n'est pas possible de prévenir l'endommagement consécutif du combustible, le cas échéant, ou des rejets radioactifs précoces ou massifs.
3	Art. 3/2	Cette proposition de modification de texte est basée sur le document intitulé « <i>Wenra Guidance – Article 8a of the EU Nuclear Safety Directive : 'Timely Implementation of reasonably Practicable Safety Improvements to Existing Nuclear Power Plants'</i> », daté du 13.06.2017, lequel est notamment rédigé dans les termes suivants : « <i>The concept of reasonable practicability is directly analogous to the ALARA principle applied in radiological protection, but it is broader in that it applies to all aspects of nuclear safety. In many cases adopting modern standards and practices in the nuclear field will be sufficient to show achievement of what is "reasonably practicable". For existing reactors, where a modern standard or good practice associated with new reactors is not directly applicable, or cannot be fully implemented, alternative safety or risk reduction measures (design and/or operation) to prevent or mitigate radioactive releases should be sought and implemented unless the utility is able to demonstrate that the efforts to implement them are disproportionate to the safety benefit they would confer. The degree of rigor and confidence in the outcome of such a</i>	Pour les installations qui ont reçu une première autorisation avant le 15 août 2014, l'objectif de sûreté nucléaire repris à l'article 3/1 doit être utilisé comme une référence pour la mise en œuvre en temps utile de mesures raisonnablement faisables d'amélioration de la sûreté des installations, y compris dans le cadre des révisions périodiques de sûreté telles que définies à l'article 14, y compris dans le cadre des révisions périodiques de sûreté telles que définies à l'article 14 de mesures d'amélioration de la sûreté des installations, raisonnablement faisables et proportionnées au bénéfice qu'elles confèrent en termes de sûreté.

Comments by reviewer(s)			Proposed new text
No	Ref	Comment/Justification	
4	Art. 17 – 17.3 Alinea 2	<i>demonstration should take account of nature and scale of the shortfall to modern standards that the measure would have addressed”.</i> <i>L'analyse de risque incendie déterministe couvre au minimum :</i> - <i>la prise en compte des combinaisons crédibles d'un incendie et d'autres événements initiateurs postulés susceptibles de se produire indépendamment d'un incendie.</i> Could FANC clarify what is the idea behind this rewording? As considered by the color code (green), this change has to be understood as a text improvement with no impact in the meaning of the current applicable text of law. + see also new Article 20.3 "Les combinaisons crédibles d'événements individuels sont identifiées et prises en compte" in line with WENRA RL (2014) E6.1.	
5	Art. 20 – 20.1 Alinea 2	Proposal for modification in line with comment#3	Pour se conformer au concept général de défense en profondeur, la conception doit être de nature à empêcher, dans la mesure du possible et sauf éventuelles exceptions justifiées : (...)
6	Art. 20 – 20.3 Alinea 2	Proposal to keep WENRA explanation on how to perform the selection	Les combinaisons crédibles d'événements individuels sont identifiées et prises en compte. Des jugements d'expert ainsi que des méthodes probabilistes peuvent être utilisés pour la sélection des combinaisons d'événements à prendre en compte.
7	Art. 20 – 20.3 Alinea 4	Keep the probabilistic justification (risk) and stick to WENRA. The objective to include this new demand « Cette exigence vise à mettre les unités d'un même site au même niveau de protection vis-à-vis de la chute d'un même type d'avion » is not reasonably feasible to achieve. Defining reasonably feasible plant improvements by which you can change the design basis of an existing plant with regard to a deterministic approach for air plane crash has, to our knowledge, never been done. Knowing that, it is however possible to use a probabilistic approach (conditional core damage frequency) to determine and improve plant robustness against military and commercial airplane crash. Moreover, labelling « Chute d'un avion de ligne commercial et [...] militaire représentatifs » as design basis event would imply through Art. 20.8.2 that	Les événements sélectionnés d'origine externe comprennent des événements résultant d'activités humaines, dont: - la chute d'un avion de ligne commercial et celle d'un avion militaire représentatifs - les risques découlant des transports aériens - les risques découlant des transports et des activités industrielles de proximité pouvant, de manière plausible, causer des incendies, explosions, et autres menaces pour la sûreté des installations nucléaires.

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
		the main control room has to withstand such airplane crashes, which is contrary to plant design which foresee an emergency control room to deal with such events. FANC Feedback - 18/05/2018: « Pour les 4 unités les plus récentes, la chute d'un avion de ligne et d'un avion militaire a déjà été considérée dans la base de conception (déterministe). L'AFCN veut garder et généraliser ceci. Pour ces 4 unités, il est supposé que "l'avion de conception" peut toujours être considéré comme représentatif » À tracer dans le rapport au Roi.	Rapport au Roi : « a) Les chutes d'avions considérées dans la base de conception sont des chutes d'avions militaires et commerciaux représentatifs. Cette exigence vise à mettre les unités d'un même site au même niveau de protection vis-à-vis de la chute d'un même type d'avion. »
8	Art. 20 – 20.6 Alinea 1 c)	La footnote 25 des WENRA RL devrait être intégrée dans l'Arrêté Royal afin de clarifier la portée de cette exigence. <i>"This means that non safety classified systems are either supposed not to function after the initiator, either supposed to continue to function as before the initiator, depending on which of both cases is most penalising."</i>	Seuls les systèmes ayant une classification de sûreté adéquate sont crédités pour assurer une fonction de sûreté. Les autres systèmes sont pris en compte dans la mesure où leur fonctionnement aggrave les effets de l'évènement initiateur. Ceci signifie qu'en fonction du cas le plus pénalisant, les systèmes non classés sont supposés ne pas fonctionner après l'évènement initiateur ou sont supposés continuer à fonctionner comme avant l'évènement initiateur.
9	Art. 20 – 20.7.1 Alinea 2	ENGIE proposes to reformulate. Besides, ENGIE understood from FANC during one of the meetings, the following around this article : « Lorsque l'action d'un opérateur dans la salle de commande de repli ou dans les locaux d'instrumentation et de contrôle commande de réserve est nécessaire parce que la salle de commande principale n'est plus disponible, un délai minimum sera établi et justifié. » Adding this clarification enabled to specify further the expectation around this article.	"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 pas nécessaire pendant 30 minutes après l'évènement initiateur. Lorsque l'action d'un opérateur dans la salle de commande de repli ou dans les locaux d'instrumentation et de contrôle commande de réserve est nécessaire, un délai minimum plus long sera établi et justifié. [...]"
10	Art. 20 – 20.7.3 Alinea 1	ENGIE proposes to delete the end of the sentence for the following reasons: 1. La question du délai : La définition de crise n'est pas liée à l'état primaire dépressurisé. Pour un LBLOCA le circuit primaire est dépressurisé immédiatement mais on ne peut	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 de sorte que, pour le réacteur, on puisse atteindre un état d'arrêt sûr, où le

Comments by reviewer(s)		
No	Ref	Comment/Justification
		pas dire que l'unité se trouve immédiatement dans un état sûr ; pour un RTGV la situation devient moins critique au moment d'équilibre de pression entre le circuit primaire et le GV endommagé. 2. Added value on nuclear safety is questionable: Tihange 1 et Doel12 ne sont pas conçues pour un état sûr avec circuit primaire dépressurisé, mais pour un état sûr sur GV (AAC) (1 seul piquage RRA à CNT1 et KCD1/2). Certaines unités ne respectent pas ce délai dans des situations particulières (par exemple : un GV endommagé et défaillance unique d'une vanne de décharge atmosphérique d'un GV sain) et ne peuvent pas facilement être adaptées : modifications lourdes (remplacement des VDA à KCD4 et les capacités du RRA pour plusieurs unités) Les études SF5 ont démontré qu'il n'y a pas de problème de sûreté : les conséquences radiologiques sont en dessous des critères requis pour tous les accidents de conception. Certains accidents de conception considérés en Belgique ne sont pas considérés dans les autres pays européens ni aux USA. Le second niveau par exemple est une spécificité belge, qui améliore la sûreté : Ces systèmes ont été considérés pour répondre à d'autres accidents et ne sont pas soumis à ce critère de 36 heures. En outre, avec la prise en compte des évolutions climatiques, cette exigence pourrait mener à des modifications non raisonnablement réalisables. 3. The text goes beyond SRP 5.4.7's guidance : <i>[...] the reviewer determines that the system(s) has the capacity to bring the reactor to conditions permitting operation of the RHR system in a reasonable period of time, assuming a single failure of an active component with only either onsite or offsite electric power available. For the purposes of this review, the NRC considers 36 hours a reasonable time period. [...]</i> a) Le SRP 5.4.7 mentionne ces 36h comme objectif raisonnable, et n'est pas formulé comme une imposition. Il ne s'agit pas d'un objectif de sûreté. b) Le SRP 5.4.7 mentionne un état de repli comme connexion du RRA et pas
		Proposed new text circuit primaire est dépressurisé, dans les 36 heures.

Comments by reviewer(s)			Proposed new text
No	Ref	Comment/Justification	
		le primaire dépressurisé. Un état de repli correspondant à la connexion du RRA correspond à un état considérant un refroidissement par RRA et GV simultanément. Une situation avec 2 sources de refroidissement est une situation moins contraignante qu'avec une seule source. 4. The text goes beyond reactor harmonization WENRA RL 2014 : <i>"E9.9 Means for removing residual heat from the core after shutdown and from spent fuel storage, during and after anticipated operational occurrences and design basis accidents, shall be provided taking into account the assumptions of a single failure and the loss of off-site power."</i> a) Pas de notion de temps définie b) Focus sur la disponibilité de la capacité de refroidissement Pour toutes ces raisons, nous recommandons de rester fidèle au texte WENRA RL 2014 <u>Remarque sur le Rapport au Roi :</u> <i>« cette durée a été adoptée dans le cadre des révisions décennales, en conformité avec le guide de sûreté NUREG-0800 » : cette affirmation n'est pas correcte (voir les points détaillés ci-dessus).</i>	
11	Art. 21	The following text should be kept in the RD to keep track of what has already been done under Beyond Design Basis and Stress Tests studies - "Extension de la conception" already existed in RD of 30.11.2011 This is already acknowledge in the Report to the King: - « Une révision complète de la question « Design Extension »/ « Extension de la conception » (issue 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. » - « Récemment, de telles analyses d'extension de la conception ont	<u>Rapport au Roi :</u> <i>« cette durée a été adoptée dans le cadre des révisions décennales, en conformité avec le guide de sûreté NUREG-0800 »</i>

Comments by reviewer(s)			Proposed new text
No	Ref	Comment/Justification	
		été réalisées dans le cadre des « Stress Tests » et ont identifié des besoins et opportunités d'améliorations qui ont été mis en œuvre. »	
12	Art. 21 – 21.1 Alinea 1	Proposal for modification in line with comment#3	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 prises 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. Les éventuelles exceptions sont justifiées
13	Art. 21 – 21.1 Alinea 2	Lien avec définition (voir commentaire #2) De plus, les articles 18 à 32 sont exclusivement destinés aux réacteurs de puissance. Les rejets précoces ou massifs en DEC-A concernent d'autres installations de classe I (cfr. réunion FANC 24/04/2018). Il n'y a donc pas lieu de les mentionner dans cet alinéa.	L'analyse DEC-A vise à identifier les mesures raisonnablement faisables de prévention de l'endommagement conséquent du combustible et des conditions susceptibles de mener à un rejet radioactif précoce ou massif.
14	Art. 21 – 21.1 Alinea 4	Lien avec définition (voir commentaire #2) ENGINE recommends to stick to WENRA RL “F1.2 (Cont'd) In addition to these provisions, severe accidents shall be postulated for fuel in the core and, if not extremely unlikely to occur with a high degree of confidence, for spent fuel in storage, and the analysis shall identify reasonably practicable provisions to mitigate their consequences.” The current formulation is detrimental to safety as the large or early releases should be practically eliminated, and not included in DEC-B. Moreover, preventing “large or early releases” is an acceptance criterion of the DEC B analyse and is therefore related to art. 21.3 (see comment #15). This is consistent with WENRA text.	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 il/elles n'a/ont pas été rendu/rendues extrêmement improbables avec un haut degré de confiance.
15	Art. 21 – 21.2 Alinea 1	Cfr WENRA RL “F2.1 A set of DECAs shall be derived and justified as representative, based on a combination of deterministic and probabilistic assessments as well as engineering judgement.” Including “representative” allows the licensee to focus on credible conditions (focus on Nuclear Safety & potential enhancement)	Une liste de conditions d'extension de la conception est établie et justifiée représentative sur base d'une combinaison de méthodes déterministes, probabilistes et de jugements d'experts.
16	Art. 21 – 21.2 Alinea	Consistency with clarification of the definitions of Design Extension & DEC (voir commentaire #2)	Le processus de sélection des conditions DEC-A part des événements ou combinaisons qui ne peuvent être considérés

Comments by reviewer(s)		
No	Ref	Comment/Justification
	3	Proposed new text 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.
17	Art. 21 – 21.2 Alinea 5	Consistency with clarification of the definitions of Design Extension & DEC (voir commentaire #2) The text " et de rejet radioactif précoce ou massif" should be deleted since this article is only applicable to power reactors (art. 18 to 32) and allowing large or early releases in DEC-B is detrimental to nuclear safety.
18	Art 21 – 21.3 Alinea 1	ENGIE recommends to stick to WENRA RL F3.1: "The DEC analysis shall: [...] (f) demonstrate, where applicable, sufficient margins to avoid "cliff-edge effects" ³⁸ that would result in unacceptable consequences, i.e. for DEC-A severe fuel damage and for DEC-B a large or early radioactive release. [...]" The reason is that prevention of severe fuel damage (for DEC-A) and large or early releases (for DEC-B) are acceptance criteria related to the safety objective. They embody less than the safety objective and since they are more specific they should be mentioned in DEC analyse (art. 21.3) rather than in safety objective (art. 21.1). (see also comment #11)
19	Art. 21 – 21.4.1 Alinea 4	To focus on what is credible and to focus on studies that shall provide a safety benefit and for consistency with WENRA RL2014 & Art. 21.4.5. "L'instrumentation pour déterminer l'état de la centrale, piscine de désactivation comprise, et des fonctions de sûreté est disponible et adéquatement qualifiée, dans le but de fournir les informations nécessaires à la prise de décision quant à la mise en œuvre des mesures de gestion d'accident. » 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 conséquent du combustible ou l'atténuation des conséquences des accidents sont adéquatement qualifiés et capables de remplir leur fonction pendant une période de temps appropriée adéquate.
20	Art. 21 – 21.4.1	Une autonomie suffisante, est prévue pour assurer les fonctions de sûreté fondamentales jusqu'à ce qu'un ravitaillement puisse être

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
	Alinea 6	<i>with confidence that adequate supplies can be established from off site.</i> Voir commentaire suivant: la sous-criticité pourrait ne pas être garantie à tout moment (= fonction fondamentale de sûreté). Nous recommandons de garder la formulation de WENRA.	effectué.
21	Art. 21 – 21.4.2 Alinea 1	Cfr WENRA RL "F4.6 In design extension conditions, sub-criticality of the reactor core shall be ensured in the long term" ⁴² and in the fuel storage at any time." & footnote "42 It is acknowledged that in case of DEC B, sub-criticality might not be guaranteed during core degradation and later on during some time in a fraction of the corium." ENGIE recommande de garder la formulation de WENRA en incluant la footnote 42.	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. Pour les conditions DEC-B, il est 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.
22	King Report Ch.1 Alinea 2	DEC B requirements could be "not applicable" to spent fuel pools if it is demonstrated that such conditions are extremely unlikely with a high degree of confidence (consistency with Art. 21.1 alinea 3 hereunder): « Une attention particulière est portée pour rendre extrêmement improbable avec un haut degré de confiance l'endommagement conséquent du combustible utilisé en piscine de désactivation, à moins de pouvoir en atténuer suffisamment les conséquences par un confinement. »	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 même exigences que les cœurs de réacteurs concernant : - les évaluations probabilistes de sûreté visant à évaluer la probabilité d'endommagement du combustible en situations accidentelles ; - les fonctions de sûreté fondamentales ; - l'extension de la conception (y compris DEC-B); - l'instrumentation, y compris en conditions accidentelles DEC ; les procédures et guides de gestion d'accidents ; [...]
23	Art. 21 – 21.4.5 Alinea 2	Cfr WENRA - RL F4.15 Adequately qualified instrumentation shall be available for DEC for determining the status of plant (including spent fuel storage) and safety functions as far as required for making decisions. - RL F4.16 There shall be an operational and habitable control room (or another suitably equipped location) available during DEC in order to manage such situations. Dans WENRA une salle de commande ou un autre lieu habitable est requis	L'instrumentation pour déterminer l'état de la centrale, piscine de désactivation comprise, et des fonctions de sûreté est disponible et adéquatement qualifiée, dans le but 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

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
		pour la gestion des accidents dans lequel les informations nécessaires à la gestion de l'accident provenant de l'instrumentation sont déportées. L'exigence reviendrait à demander une deuxième salle de commande complète puisque toute l'instrumentation est utilisée dans les EOPs. WENRA demande de vérifier que la salle de commande est habitable en DEC A. ENGIE recommande de garder la formulation de WENRA également pour le deuxième alinéa de cet article 21.4.5.	conception- Une salle de commande opérationnelle et habitable (ou un autre lieu adéquatement équipé) est disponible en conditions d'extension de la conception de manière à pouvoir gérer ces situations.
24	Art. 21/1 – 21/1.4 Alinea 2	Proposal for modification in line with comment#3	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 l'art pour le dimensionnement de l'unité, 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 mesures d'améliorations nécessaires, raisonnablement faisables et proportionnées au bénéfice qu'elles confèrent en termes de sûreté.
25	Art. 21/1 – 21/1.4 Alinea 3 – 1 st bullet	The proposition intends to fit with WENRA text: "Le concept de protection : - prévoit des marges de sûreté" vs WENRA « T5.3 The protection concept shall: (a) apply reasonable conservatism providing safety margins in the design; » Is it correct to understand that it requires to use recognized Codes & Standards within Nuclear Industry?	Le concept de protection : - <u>applique</u> des conservatismes raisonnables assurant <u>prévoit</u> des marges de sûreté
26	Art. 21/1 – 21/1.4 Alinea 3 – 2 nd bullet	The two proposed modifications are respectively to: 1) Focus on nuclear safety (fonctions de sûreté fondamentales); 2) Remain consistent with the title/topic of the Art. 21/1.4 (événement de base de conception)	prend en compte doit assurer les fonctions de sûreté fondamentales pour <u>tout effet crédible, direct ou indirect, de l'événement</u> de base de conception
27	Art. 21/1 – 21/1.4 Alinea 3 – 4 th bullet	« - 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. » ;	N/A

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
		FANC slides 09/04/2018: <i>'Equipment to protect may depend on the operational state of the installation'</i> – could some examples be given in order to explain the meaning of this requirement? After 18/05/2018 meeting, ENGIE understands this wording as a relaxation/clarification of the WENRA RL	
28	Art. 21/1 – 21/1.4 Alinea 5	Wording – consistency with WENRA wording “T5.5 Monitoring and alert processes shall be available to support the protection concept. Where appropriate, thresholds (intervention values) shall be defined to facilitate the timely initiation of protection measures. In addition, thresholds shall be identified to allow the execution of pre-planned post-event actions (e.g. inspections).”	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 de sévérité sont fixés pour la mise en œuvre d'inspections et autres actions post-événementielles prédéfinies. Het beschermingsconcept wordt aangevuld met toezichts- en alarmprocessen. Waar nodig worden interventiedrempels of waarden vastgesteld opdat de beschermingsmaatregelen tijdig worden uitgevoerd. Bovendien worden er ernstdrempels vastgelegd met het oog op inspecties en andere vooraf bepaalde acties na de voorvallen.
29	Art. 21 – 21/1.5	⇒ This comments can be disregarded if comments 1 & 2 on definitions are accepted. Distinction shall be kept between plant conditions and events. WENRA terminology is more in line with IAEA; cfr TECDOC-1791 “DECs are a specific category of plant states. However external events exceeding the values specified in the design basis derived from the site evaluation and their associated loads are not postulated plant states. For this reason, they are not included in the current definition of DEC's, which are accident conditions used to introduce in the design of the NPP the consideration of postulated sequences of events typically caused by multiple safety systems failures, failures which may or not be induced by an external event”	Art. 21/1.5 Événements d'extension plus <u>plus sévères que les événements de base de conception</u>
30	Art. 21/1 – 21/1.5 Alinea 1	Rewording proposed fits with WENRA text and intends to focus on studies that shall provide a safety benefit. The final objective should be that unacceptable effects are extremely unlikely	Des événements plus sévères que les événements de base de conception sont identifiés dans le cadre de l'analyse d'extension de la conception, à moins que <u>que</u> leur occurrence l'événement de la base de conception <u>conception</u> ne soit puisse <u>puisse</u> être considérée extrêmement

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
		with high degree of confidence, not the event itself. For example, very unlikely events such as meteorite fall are not to be considered in DBA nor DEC.	improbable avec un haut degré de confiance.
31	Art. 21 – 21/1.5 Alinea 3	Proposal for modification in line with comment#3	L'analyse des événements d'extension de la conception, autant que possible : (...). Les éventuelles exceptions sont justifiées.
32	Art. 22/1	Proposal for modification in line with comment#3	La conception est revue de façon régulière et quand cela s'avère opportun 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 en temps utile. Les opportunités identifiées mènent à la mise en œuvre des améliorations en temps utile là où cela est raisonnablement faisable. Si le niveau de base de conception a été revu à la hausse et qu'il n'est pas raisonnablement possible d'assurer une revue de conception en appliquant les règles de l'art pour le dimensionnement de l'unité, des méthodes basées sur des jugements d'experts et des évaluations alternatives, acceptées par l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire sur base de critères objectifs, sont utilisées pour évaluer le comportement des structures, systèmes et composants de l'unité compte tenu de leur état actuel et pour déterminer les mesures d'amélioration nécessaires, raisonnablement faisables et proportionnées au bénéfice qu'elles confèrent en termes de sûreté ».
33	Art.24 Alinea 2	- Le Wenra KB dans l'article 10 impose à l'exploitant d'avoir un programme de gestion du vieillissement des SSCs important pour la sûreté – il y décrit quelques exigences et renvoie vers le rapport de sûreté (« Les principes et le programme de gestion du vieillissement sont décrits dans le rapport de sûreté »). - Le rapport de sûreté au chapitre 3.12.4 stipule « La méthodologie répond	Des critères documentés de fin de vie sont établis de manière conservative pour les systèmes, structures et composants susceptibles de vieillir qui ne font pas l'objet d'un programme de remplacement. Pour les systèmes, structures et composants qui ne font pas l'objet d'un programme de remplacement systématique et pour lesquels

Comments by reviewer(s)			Proposed new text	
No	Ref	Comment/Justification		
		aux recommandations générales de l'IAEA dans ce domaine". - Le vieillissement des systèmes, structures et composants est géré via un programme / processus dédié de gestion du vieillissement - Il n'existent pas de critères <u>fixes / figés</u> – on réalise un certain nombre d'hypothèses conservatrices sur le vieillissement susceptibles, et ensuite, sur base de son état avéré, on réévalue « la durée de vie » du SSCs - Il n'existent pas toujours de critères d'acceptation fixes / figés et prédéfinis à l'avance. Sur base de ce qui est relevé sur le terrain lors des inspections de monitoring/surveillance, on réalise des études d'ingénierie qui permettent de justifier (ou non) que le SSCs est toujours disponible : - Le rewording proposé est conforme aux pratiques / guidances internationales.	une dégradation est constatée, un processus décisionnel est mis en place et un critère limite est défini et documenté au-delà duquel le système ou composant sera remplacé ou réparé ou fera l'objet d'actions de monitoring spécifiques. Rapport au Roi : « En particulier, l'objectif du programme est précisé, et des critères documentés de fin de vie doivent être établis pour les structures, systèmes et composants non remplaçables susceptibles de vieillir et pour lesquels une dégradation est constatée. » et pour lesquels une dégradation est constatée. »	
34	Art. 24 - Alinéa 3	En conformité avec l'IAEA TOP 401 : "Obsolescence programme includes three basic elements: identification, prioritization, and solution development".	Il comporte l'identification, la priorisation et le suivi des problèmes d'obsolescence tels que le manque de pièces de rechange, la disparition de fournisseur ou le manque d'expertise nécessaire pour la maintenance des systèmes, structures et composants sélectionnés ainsi que l'analyse des conséquences de ces problèmes.	
35	Art. 24 - Alinéa 4	ENGIE souhaite préciser que les mesures correctives sont déterminées au cas par cas, car elles dépendent d'une analyse de situation prenant en compte en ensemble de paramètres et de variables. Il n'est pas réaliste de déterminer et décrire à l'avance les mesures correctives pour tous les cas « potentiels ».	Les mesures préventives et correctives nécessaires liées au vieillissement sont déterminées et mises en œuvre. Ces mesures sont déterminées au cas par cas.	
36	Art. 24 Alinéa 6	L'ajout proposé est trop imprécis au niveau de sa rédaction. Selon l'interprétation qui en est faite, l'ensemble de la centrale pourrait être concernée. Quelques exemples, selon cette interprétation : - Un alternateur refroidi à l'hydrogène, un cabinet électrique, un transformateur, un moteur électrique, etc.... peuvent présenter un risque d'explosion ou d'incendie. - Une conduite d'eau de circulation, d'eau déminéralisée, la défaillance d'une pompe vide cave, peuvent entraîner un risque d'inondation.	Les équipements dont la défaillance poserait des risques d'inondation, d'incendie ou d'explosion, ou qui peuvent mener à l'activation peut impacter la disponibilité des systèmes de sûreté sont repris dans le programme de gestion de vieillissement. Rapport au Roi : « Les équipements industriels, autres que ceux faisant partie d'un système de sûreté mais dont la défaillance peut impacter la disponibilité des systèmes de sûreté mener à l'activation d'un	

Comments by reviewer(s)		
No	Ref	Comment/Justification
		La reformulation proposée par ENGIE : Reflète les recommandations de l'IAEA ou du 10CFR54/50 – en phase avec les critères ageing utilisés dans le cadre du LTO G1 (Tihange 1 et Doel 1&2) et/ou envisagés dans le cadre LTO G2. In feite bestaan verscheidene studies die dit aspect wel degelijk (vanuit verschillende ooghoeken) opnemen : • In de SF 7 : "Hazard Analysis" wordt ook reeds de impact van interne risico's (met eventueel niet-veiligheidsgebonden uitrustingen als oorzaak (bvb. flooding, explosie,...) behandeld • In de FHA en de FPSA studies wordt ook de mogelijke impact door brand van niet-veiligheidsgebonden uitrustingen meegenomen • In de LTO-ageing methodologie is het voorzien om de impact van niet-veiligheidsgebonden uitrustingen op de beschikbaarheid van veiligheidsgebonden uitrustingen te behandelen
37	Art. 28 – Alinea 1 bullet g)	Wording – cohérence entre les versions FR et NL et la version de WENRA "N2.7 The SAR shall include justification that it adequately demonstrates that the plant fulfils relevant safety requirements."
		Proposed new text système de sûreté ou qui posent des risques particuliers tels que incendie, explosion, inondation, ... sont suivis dans le cadre du programme de gestion du vieillissement. » Le rapport de sûreté traite, d'une manière non limitative, les matières suivantes : g) <u>Démonstration Justification de la sûreté</u> : - <u>analyses déterministes</u> démontrant le respect des critères de sûreté et des limites radiologiques, y compris une description des marges et - <u>analyses probabilistes</u>.
38	Art. 29 – 29.1 Alinea 1	1) To focus on studies that shall provide a safety benefit and to fit to WENRA text 2) Add the footnote 58 to explain what relevant means for PSA (from 18/05/2018 meeting, ENGIE understand that this clarification will be written in the Rapport au Roi)
		[...] 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 autant que raisonnablement possible, les événements 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 sont

Comments by reviewer(s)			
No	Ref	Comment/Justification	Proposed new text
			définis afin d'identifier les événements initiateurs et états opérationnels pertinents.
39	Art. 29 – 29.1 Alinea 4	A clarification of the following requirement is needed: <i>“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 »</i> Cfr PSR2 (Ofi SF6-2) & clarification meeting on 25/04/2016 (R-RBPPR2-MTG-16-009-0-e – item 6.13): Twin-unit specificities and in particular the common MCR could affect the HRA. It is acknowledged that no proven post-accidental HRA methodology currently exists for twin-units;	NA
40	Rapport au Roi	Consistency with comment #2	« L'extension de la conception est elle-même divisée en deux domaines à savoir le domaine DEC-A, qui vise principalement à identifier et prévenir les conditions susceptibles de mener à un rejet précoce ou massif d'une fusion du cœur ou pour lequel il est possible de prévenir l'endommagement conséquent du combustible dans le cœur et dans la piscine ; et le domaine DEC-B qui postule des conditions susceptibles de mener à un rejet précoce ou massif d'une fusion du cœur ou l'endommagement conséquent du combustible dans le cœur, et si pas extrêmement improbable avec un haut degré de confiance, dans la piscine. L'objectif de l'extension de la conception est d'et qui vise à en atténuer les conséquences des conditions DEC-A et DEC-B autant que raisonnablement faisable. »

