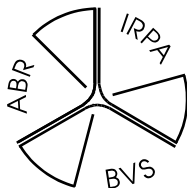


# NEWSLETTER 174

**BELGISCHE VERENIGING  
VOOR  
STRALINGSBESCHERMING**

Rue des Verts Pacages (TSL) 14  
1457 Walhain



**ASSOCIATION BELGE DE  
RADIOPROTECTION**

Rue des Verts Pacages (TSL) 14  
1457 Walhain

Driemaandelijks tijdschrift

**JULI-AUGUSTUS-SEPTEMBER  
2022**

E-mail:

[Office@bvsabr.be](mailto:Office@bvsabr.be)

Internet:

<https://www.bvsabr.be>

Périodique trimestriel

**JUILLET-AOUT-SEPTEMBRE  
2022**

**Bezoek onze website**

<https://www.bvsabr.be>

**Visitez notre site web**

<b>Inhoud</b>	<b>Sommaire</b>	<b>Pag.</b>
1. Activiteiten van de Vereniging	Activités de l'Association	
1.1. Volgende vergaderingen	Prochaines réunions	3
2. Uit het Belgisch Staatsblad	Extraits du Moniteur belge	3
3. Parlementaire vragen	Questions parlementaires	6
4. ICRP consultation		16
5. UNSCEAR meeting 2022		17
6. Announcements of conferences and meetings		19
7. Wat schrijven de zusterverenigingen?	Qu'écrivent les sociétés soeurs?	20
8. From the IAEA Nuclear Events Web-based System		20



## 1. ACTIVITES DE L'ASSOCIATION – ACTIVITEITEN VAN DE VERENIGING

### 1.1 Volgende vergaderingen – Prochaines réunions

Actuele informatie over de komende vergaderingen is beschikbaar op de BVS website:

<https://www.bvsabr.be/activitesbvsabr.asp?ID=&lang=NL&p=2&s=7>

Des informations actualisées sur les réunions à venir sont disponibles sur le site de l'ABR :

<https://www.bvsabr.be/activitesbvsabr.asp?ID=&lang=FR&p=2&s=7>

**23.09.2022**

**Education & Training event**  
**Radioactive waste “from cradle to grave”**  
Tabloo, Gravenstraat 3, 2480 Dessel

**21.10.2022**

**Education & Training in radiation protection**

**02.12.2022**

**BVS-ABR General Assembly**  
**Radiation protection in veterinary science**

## 2. UIT HET BELGISCH STAATSBLAD – EXTRAITS DU MONITEUR BELGE

*Door op de onderstaande link te klikken, krijgt u rechtstreeks toegang tot de tekst op de website van het Belgisch Staatsblad.*

**Belgisch Staatsblad 25.04.2022**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

### **Kennisgeving**

Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle, ondernemingsnummer 0254.487.220, waarvan de maatschappelijke zetel gevestigd was te Ravensteinstraat 36, 1000 Brussel, heeft het adres van zijn maatschappelijke zetel met ingang van 1 januari 2022, gewijzigd in Markiesstraat 1 bus 6 A, 1000 Brussel.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022020519&caller=list&pub\\_date=2022-04-25&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022020519&caller=list&pub_date=2022-04-25&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 02.05.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE**  
**ZAKEN**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

### **Kennisgeving**

Koninklijk besluit waarbij het koninklijk besluit van 18 oktober 2013 houdende de ontmantelingsvergunning betreffende de installaties van de naamloze vennootschap FBFC International te Dessel wordt opgeheven, en de naamloze vennootschap FBFC International wordt geschrapt uit de lijst der ingedeelde inrichtingen van klasse I.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022040779&caller=list&pub\\_date=2022-05-02&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022040779&caller=list&pub_date=2022-05-02&language=nl)

*En cliquant sur le lien ci-dessous, vous aurez un accès direct au texte sur le site du Journal officiel belge.*

**Moniteur belge 25.04.2022**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

### **Notification**

L'Agence fédérale de Contrôle nucléaire, sous le numéro d'entreprise 0254.487.220, dont le siège social se situait à la Rue Ravenstein 36, 1000 Bruxelles, modifie l'adresse de son siège social qui depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022 est sis Rue du Marquis 1 boîte 6A, 1000 Bruxelles.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022020519&caller=list&pub\\_date=2022-04-25&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022020519&caller=list&pub_date=2022-04-25&language=fr)

**Moniteur belge 02.05.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

### **Notification**

Arrêté royal abrogeant l'arrêté royal du 18 octobre 2013 portant l'autorisation de démantèlement des installations de la société anonyme FBFC International à Dessel, et supprimant la société anonyme FBFC International de la liste des établissements classés de classe I.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022040779&caller=list&pub\\_date=2022-05-02&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022040779&caller=list&pub_date=2022-05-02&language=fr)

**Belgisch Staatsblad 17.06.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE CONTROLE**

**Kennisgeving**

Wijziging van een vergunning van installaties behorende tot een inrichting van klasse I in toepassing van artikelen 6 en 13 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.

Bij koninklijk besluit van 29 mei 2022 worden de vergunningen, toebehorend aan de NV Electrabel, voor de installaties op de site van Kerncentrale Tihange aangevuld en gewijzigd op het initiatief van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.

...

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022032429&caller=list&pub\\_date=2022-06-17&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022032429&caller=list&pub_date=2022-06-17&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 01.04.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE CONTROLE**

**28 FEBRUARI 2022.** - Koninklijk besluit betreffende de inwerkingtreding van de wet van 2 december 2021 houdende wijziging van 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, met betrekking tot de bevoegdheden van dat Agentschap inzake de algemene regels en acceptatiecriteria bedoeld in artikel 179, § 2, 4°, van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979-1980.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031198&caller=list&pub\\_date=2022-04-01&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031198&caller=list&pub_date=2022-04-01&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 28.03.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE**

**11 MAART 2022.** - Koninklijk besluit tot vastlegging van de lijst van de nucleaire passiva die ten laste vallen van de federale Staat, in uitvoering van de programmawet van 27 december 2021.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031375&caller=list&pub\\_date=2022-03-28&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031375&caller=list&pub_date=2022-03-28&language=nl)

**Moniteur belge 17.06.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

**Notification**

Modification d'une autorisation d'installations appartenant à un établissement de classe I en application des articles 6 et 13 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

Par arrêté royal du 29 mai 2022, les autorisations, accordées à SA Electrabel, pour les installations sur le site de la Centrale Nucléaire de Tihange sont complétées et modifiées à l'initiative de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire.

...

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022032429&caller=list&pub\\_date=2022-06-17&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022032429&caller=list&pub_date=2022-06-17&language=fr)

**Moniteur belge 01.04.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

**28 FEVRIER 2022.** - Arrêté royal portant sur l'entrée en vigueur de la loi du 2 décembre 2021 portant modification de 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, en ce qui concerne les compétences de cette Agence en matière de règles générales et de critères d'acceptation, visés à l'article 179, § 2, 4°, de la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979-1980.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031198&caller=list&pub\\_date=2022-04-01&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031198&caller=list&pub_date=2022-04-01&language=fr)

**Moniteur belge 28.03.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL ECONOMIE, P.M.E., CLASSES MOYENNES ET ENERGIE**

**11 MARS 2022.** - Arrêté royal établissant la liste des passifs nucléaires à charge de l'Etat fédéral, en exécution de la loi-programme du 27 décembre 2021.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031375&caller=list&pub\\_date=2022-03-28&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031375&caller=list&pub_date=2022-03-28&language=fr)

**Belgisch Staatsblad 28.04.2022**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

Technisch reglement van 23 februari 2022 houdende interventieniveaus voor radiologische noodsituaties.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022020414&caller=list&pub\\_date=2022-04-28&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022020414&caller=list&pub_date=2022-04-28&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 29.03.2022**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

Reglement van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle van 14 februari 2022 tot vaststelling van de voorwaarden voor de verwijdering van de afgedankte ionisatierookmelders die voor huishoudelijk gebruik aangewend werden.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022040155&caller=list&pub\\_date=2022-03-29&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022040155&caller=list&pub_date=2022-03-29&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 29.03.2022**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

Technisch reglement van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle van 14 februari 2022 tot vaststelling van de voorwaarden voor de verwijdering van de afgedankte ionisatierookmelders die voor niet huishoudelijk gebruik aangewend werden.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022040156&caller=list&pub\\_date=2022-03-29&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022040156&caller=list&pub_date=2022-03-29&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 20.05.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE**  
**ZAKEN**

**10 APRIL 2022.** - Koninklijk besluit betreffende de opheffing van de aanduiding van een gemachtigde (*Mevr. Virginie Schrayen*), belast met het toezicht 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 en haar uitvoeringsbesluiten.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022032005&caller=list&pub\\_date=2022-05-20&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022032005&caller=list&pub_date=2022-05-20&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 23.05.2022**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE**  
**ZAKEN**

**10 APRIL 2022.** - Koninklijk besluit betreffende de opheffing van de aanduiding van een gemachtigde (*Dhr. Rutger Berden*), belast met het toezicht op de wet van 15

**Moniteur belge 28.04.2022**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

Règlement technique du 23 février 2022 fixant les niveaux d'intervention pour les situations d'urgence radiologique.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022020414&caller=list&pub\\_date=2022-04-28&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022020414&caller=list&pub_date=2022-04-28&language=fr)

**Moniteur belge 29.03.2022**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

Règlement de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire du 14 février 2022 fixant les conditions d'élimination des détecteurs de fumée ionisants mis hors service après usage domestique.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022040155&caller=list&pub\\_date=2022-03-29&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022040155&caller=list&pub_date=2022-03-29&language=fr)

**Moniteur belge 29.03.2022**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

Règlement technique de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire du 14 février 2022 fixant les conditions d'élimination des détecteurs de fumée ionisants mis hors service après usage non domestique.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022040156&caller=list&pub\\_date=2022-03-29&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022040156&caller=list&pub_date=2022-03-29&language=fr)

**Moniteur belge 20.05.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**

**10 AVRIL 2022.** - Arrêté royal portant sur l'abrogation de la désignation d'un mandataire (*Mme. Virginie Schrayen*), chargé de surveiller le respect de 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 et de ses arrêtés d'exécution.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa c=2022032005&caller=list&pub\\_date=2022-05-20&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa c=2022032005&caller=list&pub_date=2022-05-20&language=fr)

**Moniteur belge 23.05.2022**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**

**10 AVRIL 2022.** - Arrêté royal portant sur l'abrogation de la désignation d'un mandataire (*M. Rutger Berden*), chargé de surveiller le respect de la loi du 15 avril 1994 relative à

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 en haar uitvoeringsbesluiten.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031549&caller=list&pub\\_date=2022-05-23&language=nl](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031549&caller=list&pub_date=2022-05-23&language=nl)

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 et de ses arrêtés d'exécution.

[https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numa\\_c=2022031549&caller=list&pub\\_date=2022-05-23&language=fr](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numa_c=2022031549&caller=list&pub_date=2022-05-23&language=fr)

### 3. PARLEMENTAIRE VRAGEN – QUESTIONS PARLEMENTAIRES

**Vraag nr. 147 van de heer Thierry Warmoes, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Energie, van 26 januari 2022 (Fr.):**

*Synatomfonds en de nucleaire provisies.*

De nucleaire provisies in het Synatomfonds dienen om de kosten voor het ontmantelen van de Belgische kerncentrales en het bergen van het hoog radioactief afval te financieren.

Op 31 december 2020 was er in het Synatomfonds 7,751 miljard voorzien voor het kernafval en 6,085 miljard voor de ontmanteling van de kerncentrales.

U verklaarde eerder dat er 41 miljard euro nodig is in het Synatomfonds tegen 2100. Dat zou betekenen dat met het huidige fonds (13,4 miljard) circa 27 miljard aan rendement en interest moet opleveren.

1. Waarop is de kosteninschatting van 41 miljard gebaseerd? Hoeveel is de totale kostprijs voor de ontmanteling en hoeveel voor het radioactief afval?

2. Hoeveel kost het referentiescenario van de Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen voor de geologische berging van het kernafval en op hoeveel volume aan kernafval categorie B en C wordt hier gerekend?

3. Met welke rentevoet houdt u rekening om de opbrengsten/rendement van het Synatomfonds te berekenen? Op hoeveel miljard extra opbrengst door interesten rekent u?

4. Hoeveel euro ontbreekt er in het Synatomfonds om aan alle noden voor de ontmanteling en het kernafval te voldoen? Met andere woorden, welke kapitaalinjectie is er nodig voor het Synatomfonds?

**Antwoord van 2 maart 2022:**

Het bedrag van 41 miljard euro is eigenlijk de som van alle bedragen die zullen betaald worden tussen nu en 2.135, om de ontmantelingsactiviteiten uit te voeren en de kosten voor het beheer van de bestraalde splijtstoffen en het radioactief afval te betalen. Hierbij wordt rekening gehouden met een inflatie van 2 % voor alle jaren tijdens deze periode.

**Question n° 147 de monsieur Thierry Warmoes, Député, à la ministre de l'Energie, du 26 janvier 2022 (Fr.) :**

*Fonds Synatom et provisions nucléaires.*

Les provisions nucléaires du fonds Synatom servent à financer les coûts du démantèlement des centrales nucléaires belges et à stocker les déchets hautement radioactifs.

Au 31 décembre 2020, le fonds Synatom dédiait 7,751 milliards aux déchets nucléaires et 6,085 milliards au démantèlement des centrales nucléaires.

Vous avez toutefois déclaré que le fonds Synatom devait atteindre 41 milliards d'euros d'ici 2100, ce qui signifierait que le fonds actuel (13,4 milliards) doit produire environ 27 milliards de rendement et d'intérêts.

1. Sur quoi l'estimation du coût de 41 milliards est-elle basée? Quel est le coût total du démantèlement et quel est celui du stockage des déchets radioactifs?

2. Quel est le coût prévu par le scénario de référence de l'Organisme national des Déchets radioactifs et des Matières fissiles pour le stockage géologique des déchets nucléaires et quel est le volume de déchets nucléaires des catégories B et C pris en compte dans ce cadre?

3. De quel taux d'intérêt tenez-vous compte pour calculer les recettes/le rendement du fonds Synatom? Combien de milliards supplémentaires de recettes provenant des intérêts escomptez-vous?

4. Combien d'euros manque-t-il dans le fonds Synatom pour couvrir l'ensemble des besoins en matière de démantèlement et de stockage des déchets nucléaires? En d'autres termes, quelle injection de capital est nécessaire pour le fonds Synatom?

**Réponse du 2 mars 2022 :**

Le montant de 41 milliards d'euros correspond aux montants qui auront été décaissés entre aujourd'hui et 2135 pour payer les activités de démantèlement et pour la gestion des combustibles usés et les déchets radioactifs, tenant compte d'une hypothèse d'inflation de 2 % tous les ans pendant la période.

Het bedrag voor de kosten dat de Commissie voor nucleaire voorzieningen in haar advies van 12 december 2019 heeft weerhouden is 17 miljard euro (inclusief marges) waarvan er 6,2 miljard euro voor de ontmanteling is bestemd en 10,8 miljard euro voor het beheer van de bestraalde splijtstoffen.

Eind 2020 stemt dit overeen met ongeveer 18 miljard euro.

De kostprijsberekening voor de geologische berging van het afval van de categorieën B en C, uitgevoerd door NIRAS in 2020, bedroeg 11,2 miljard euro.

Bij deze kostprijsberekening houdt men rekening met de volgende afvalvolumes:

- 9.100 m<sup>3</sup> afval van categorie B;
- 2.800 m<sup>3</sup> afval categorie C.

De actualisatievoet waarmee momenteel wordt gerekend om de voorzieningen te bepalen bedraagt 3,25 % voor het luik beheer van de bestraalde splijtstoffen en 2,5 % voor het luik ontmanteling.

Behalve de nog resterende bijstortingen omwille van de bijkomende verbruikte brandstof of een herziening van de kosten, moet het merendeel van het verschil tussen de nu reeds beschikbare middelen en de uiteindelijk noodzakelijke middelen gegenereerd worden door het rendement van de investeringen van de fondsen.

Momenteel bedragen de door de kernprovisievennootschap Synatom in SICAV's belegde of in contanten aangehouden middelen 5,8 miljard euro. Synatom heeft ook een deel van de fondsen uitgeleend aan de nucleaire operator Electrabel, zoals voorzien in de wet van 11 april 2003 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijtstoffen bestraald in deze kerncentrales. Het totale bedrag van deze leningen bedraagt 8,4 miljard euro, waarvan 3,8 miljard euro volledig zal worden terugbetaald tegen eind 2025. Een kapitaalinjectie is momenteel niet aan de orde.

**Vraag nr. 141 van de heer Thierry Warmoes, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Energie, van 26 januari 2022 (Fr.):**

***De geraamde volumes kernafval.***

Er bestaan verschillende soorten radioactief afval. Categorie A betreft kortlevend laagactief en middelactief afval. Categorie B gaat over langlevend laagactief en middelactief afval en categorie C betreft kortlevend en langlevend hoogactief afval.

Categorie A afval gaat tot 300 jaar mee, terwijl categorie B en C honderdduizenden jaren meegaat. Categorie A afval wordt bovengronds opgeslagen in beveiligde bunkers.

Categorie B en C afval wordt tijdelijk bovengronds opgeslagen, tot dat er een definitieve bergingsoplossing is.

Le montant pris en compte par la Commission des provisions nucléaires dans son avis du 12 décembre 2019 s'élève à 17 milliards d'euro (marges incluses) dont 6,2 milliards d'euros pour le démantèlement et 10,8 milliards d'euros pour la gestion des combustibles usés.

Fin 2020, cela équivaut à environ 18 milliards d'euros.

L'estimation du coût du stockage géologique pour les déchets des catégories B et C, réalisée par l'ONDRAF en 2020, s'élevait à 11,2 milliards d'euros.

Dans cette estimation l'on tient compte de volumes de déchets suivants:

- 9.100 m<sup>3</sup> de déchets de catégorie B;
- 2.800 m<sup>3</sup> de déchets de catégorie C.

Les taux d'actualisation actuellement pris en considération dans le calcul des provisions s'élèvent respectivement à 3,25 % pour la gestion du combustible irradié et 2,50 % pour le démantèlement des centrales nucléaires.

Hormis les paiements supplémentaires restant dus au combustible usé supplémentaire ou à une révision des coûts, la majeure partie de la différence entre les ressources déjà disponibles et les ressources finalement nécessaires doit être générée par le retour sur les investissements du fonds.

Actuellement, les montants investis dans des SICAVs ou détenus en trésorerie par la société de provisionnement nucléaire, Synatom, s'élèvent à 5,8 milliards d'euros. Synatom a également prêté une partie des fonds à l'exploitant nucléaire Electrabel tel que prévu dans la loi du 11 avril 2003 sur les provisions constituées pour le démantèlement des centrales nucléaires et pour la gestion des matières fissiles irradiées dans ces centrales. Le montant total de ces prêts s'élève à 8,4 milliards d'euros dont 3,8 milliards d'euros qui seront totalement remboursés d'ici fin 2025. Une injection de capital n'est pas à l'ordre du jour pour le moment.

**Question n° 141 de monsieur Thierry Warmoes, Député, à la ministre de l'Énergie, du 26 janvier 2022 (Fr.) :**

***Volumes estimés des déchets nucléaires.***

Il existe différents types de déchets radioactifs. La catégorie A comprend les déchets de faible et moyenne activités, de courte durée de vie. La catégorie B regroupe les déchets de faible et moyenne activités, de longue durée de vie et la catégorie C, les déchets de haute activité de courte et longue durées de vie.

Les déchets de catégorie A sont radioactifs pendant une période pouvant aller jusqu'à 300 ans, tandis que les déchets des catégories B et C le restent durant des centaines de milliers d'années. Les déchets de catégorie A sont stockés en surface dans des bunkers sécurisés.

Les déchets des catégories B et C sont temporairement stockés en surface jusqu'à ce qu'une solution d'entreposage

De Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen (NIRAS) is al jarenlang onderzoek aan het doen naar de mogelijkheid van diepe geologische berging van het categorie B en C afval.

Hiervoor houdt ze rekening met een referentiescenario van hoeveel volume en welk type radioactief afval in de diepe ondergrond geborgen moet worden.

Er zijn verschillende bronnen van radioactief afval: de gebruikte splijtstoffen van de kerncentrales, medisch afval, onderdelen van nucleaire onderzoeksinstallaties of de kerncentrales, enz. Ook is er nog de historische vervuiling van de oude Umicore-site in Olen en de nucleaire passiva in Mol.

1. Graag een overzicht van de verwachte en reeds aanwezige volumes aan radioactief afval aanwezig in België, per categorie. Kan u hierbij ook de bron van de volumes aanduiden (radioactief afval afkomstig van kerncentrales, historische vervuiling van een bepaalde site, medische sector, enz.)?

2. Op welke volumes is het referentiescenario van NIRAS voor diepe geologische berging voor het radioactief afval categorie B en C gebaseerd? Zijn deze volumes groot genoeg voor al het verwachte radioactief afval?

3. Wat is de totale kostprijs van dit referentiescenario?

#### **Antwoord van 28 april 2022:**

De door de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen (NIRAS) opgestelde inventaris van radioactieve afvalstoffen wordt jaarlijks en systematisch bijgewerkt. Deze actualisering wordt elk jaar geformaliseerd in een NIRAS-document waarin de technische inventaris van radioactief afval wordt voorgesteld.

Deze inventaris bevat de gegevens die door de afvalproducenten aan NIRAS worden doorgegeven. Deze aan NIRAS verstrekte gegevens vormen de referentieprogramma's van de producenten. Elk referentieprogramma bevat de hoeveelheden afvalstoffen die reeds zijn geleverd of die de producent voornemens is te produceren of die zich in zijn installaties bevinden en/of die hij voornemens is te laten verwijderen door of afleveren aan de Organisatie, alsmede de bijbehorende plannings.

Voor wat betreft het afval van de categorie A met als eindbestemming oppervlakteberging voorziet NIRAS momenteel een totaalvolume van ongeveer 148.000 m<sup>3</sup> (volume van de monolieten in de oppervlakteberging). Ongeveer 43 % van het afval bestaat reeds, maar is nog niet geconditioneerd in monolieten. Ongeveer 60 % van dat afval is afkomstig van de electronucleaire industrie en ongeveer 4 % is afkomstig van de universitaire en medische sector. Het overige deel is afkomstig van de nucleaire passiva ten laste van de Federale staat en diverse andere exploitanten.

définitif soit trouvée. Cela fait des années que l'Organisme national des Déchets radioactifs et des Matières fissiles (ONDRAF) étudie la possibilité d'un stockage en couches géologiques profondes des déchets des catégories B et C.

À cet effet, il tient compte d'un scénario de référence fondé sur les volumes et le type de déchets radioactifs qu'il faudrait stocker dans les couches géologiques profondes.

Les déchets radioactifs proviennent de différentes sources: combustible usé des centrales nucléaires, déchets médicaux, composantes d'installations nucléaires de recherche ou de centrales nucléaires, etc. Il faut y ajouter les déchets radioactifs issus de la pollution historique de l'ancien site d'Umicore à Olen et du passif nucléaire de Mol.

1. Veuillez fournir un aperçu des volumes de déchets radioactifs attendus et déjà présents en Belgique, par catégorie. Pourriez-vous également préciser l'origine de ces volumes (déchets radioactifs provenant de centrales nucléaires, pollution historique d'un site spécifique, secteur médical, etc.)?

2. Sur quels volumes se fonde le scénario de référence de l'ONDRAF pour le stockage en couches géologiques profondes des déchets radioactifs des catégories B et C? Ces volumes seront-ils suffisants pour tous les déchets radioactifs attendus?

3. Quel est le coût total de ce scénario de référence?

#### **Réponse du 28 avril 2022 :**

L'inventaire des déchets radioactifs établi par l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF) est remis à jour annuellement et de manière systématique. Cette mise à jour est officialisée chaque année dans un document ONDRAF qui présente l'inventaire technique des déchets radioactifs.

Cet inventaire reprend les données fournies par les producteurs de déchets à l'ONDRAF. Ces données fournies à l'ONDRAF constituent les programmes de référence des producteurs. Chaque programme de référence contient les quantités de déchets déjà livrées ou que le producteur prévoit de produire ou qui se trouvent dans ses installations et/ou qu'il prévoit de faire enlever par ou de livrer à l'Organisme, ainsi que les plannings correspondants.

En ce qui concerne les déchets de catégorie A dont la destination finale est le stockage en surface, l'ONDRAF prévoit actuellement un volume total d'environ 148.000 m<sup>3</sup> (volume des monolithes dans l'installation de stockage en surface). Environ 43 % de ces déchets existent déjà mais n'ont pas encore été conditionnés en monolithes. Quelque 60 % de ces déchets proviennent de l'industrie électronucléaire et environ 4 % du secteur universitaire et médical. Le reste provient des passifs nucléaires à charge de l'État fédéral et de divers autres exploitants.



Voor wat betreft het afval van de categorie B voorziet NIRAS momenteel een totaalvolume van ongeveer 9.100 m<sup>3</sup> (volume van de afvalcolli). Ongeveer 85 % van categorie B-afval bestaat reeds. Ongeveer 20 % van dat afval is afkomstig van de elektronucleaire industrie en ongeveer 1 % is afkomstig van de universitaire en medische sector. Het overige deel is afkomstig van de passiva en diverse andere exploitanten.

Deze cijfers zijn lager dan deze die eerder door NIRAS werden gecommuniceerd. Voor categorie B-afval is de volumedaling tussen 2018 en 2019 met name toe te schrijven aan het stopzetten van de Mosaik-container voor de berging van de inwendige delen van reactoren.

Voor wat betreft het afval van de categorie C voorziet NIRAS momenteel een totaalvolume van ongeveer 2.800 m<sup>3</sup> (volume van de afvalcolli). Ongeveer 2,5 % van categorie C-afval bestaat reeds. Voor wat betreft het categorie C afval is 99 % afkomstig van de elektronucleaire industrie.

In de kostprijberekening voor de geologische berging van het afval van de categorieën B en C, uitgevoerd door NIRAS in 2020, houdt men rekening met de volgende afvalvolumes:

- 9.100 m<sup>3</sup> afval van categorie B;
- 2.800 m<sup>3</sup> afval categorie C.

De kostprijberekening voor de geologische berging van het afval van de categorieën B en C, uitgevoerd door NIRAS in 2020, bedroeg 11,2 miljard euro (aan de prijzen van 2019).

**Vraag nr. 174 van de heer Thierry Warmoes, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Energie, van 1 maart 2022 (Fr.):**

***Nucleaire taks. - Verwachte meeropbrengst.***

Engie-Electrabel heeft in het verleden enorme woekerwinsten geboekt met de kerncentrales. Dat kwam omdat in de jaren 90 de kerncentrales versneld werden afgeschreven, waardoor de Belgische kerncentrales volledig waren afgeschreven bij het begin van de liberalisering van de energiesector. De Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) spreekt in dat verband van *windfall profits* en heeft in het verleden meermaals geprobeerd de (over)winsten van de kerncentrales te berekenen.

In 2010 kwam de CREG op een jaarlijks bedrag van 2 miljard euro. Daarop voerde de federale regering een nucleaire taks in, die doorheen de jaren meermaals werd gewijzigd. In het begin ging het om een vast bedrag voor alle kerncentrales. Sinds 2016 bestaat er een aparte regeling voor de verlengde kerncentrales (Tihange 1 en Doel 1 en 2) en de niet-verlengde kerncentrales (Doel 3 en 4, Tihange 2 en 3).

Onze studiedienst bracht begin dit jaar naar buiten dat Engie tijdens deze energiecrisis (opnieuw) gigantische winsten boekt met de kerncentrales. Wij raamden de overwinsten

En ce qui concerne les déchets de catégorie B, l'ONDRAF prévoit actuellement un volume total d'environ 9.100 m<sup>3</sup> (volume des colis de déchets). Environ 85 % des déchets de catégorie B existent déjà. Environ 20 % de ces déchets proviennent de l'industrie électronucléaire et environ 1 % du secteur universitaire et médical. Le reste provient des passifs et de divers autres exploitants.

Ces chiffres sont inférieurs à ceux communiqués précédemment par l'ONDRAF. Concernant les déchets de catégorie B, la diminution de volume entre 2018 et 2019 est due, notamment, à l'abandon du conteneur Mosaik pour le stockage internes de réacteurs.

En ce qui concerne les déchets de catégorie C, l'ONDRAF prévoit actuellement un volume total d'environ 2.800 m<sup>3</sup> (volume des colis de déchets). Seuls 2,5 % de déchets de catégorie C existent déjà. Quelque 99 % des déchets de catégorie C sont issus de l'industrie électronucléaire.

Dans l'estimation du coût du stockage géologique pour les déchets des catégories B et C, réalisée par l'ONDRAF en 2020, l'on tient compte de volumes de déchets suivants :

- 9.100 m<sup>3</sup> de déchets de catégorie B;
- 2.800 m<sup>3</sup> de déchets de catégorie C.

L'estimation du coût du stockage géologique pour les déchets des catégories B et C, réalisée par l'ONDRAF en 2020, s'élevait à 11,2 milliards d'euros (aux prix de 2019).

**Question n° 174 de monsieur Thierry Warmoes, Député, à la ministre de l'Énergie, du 1 mars 2022 (Fr.) :**

***Taxe nucléaire. - Recettes supplémentaires attendues.***

Dans le passé, Engie-Electrabel a engrangé des surprofits colossaux grâce aux centrales nucléaires. En effet, les centrales nucléaires ont été amorties à un rythme accéléré dans les années 1990, ce qui signifie que les centrales nucléaires belges étaient entièrement amorties au début de la libéralisation du secteur de l'énergie. La Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG) parle, dans ce cadre, de *windfall profits* et a tenté, à plusieurs reprises dans le passé, de calculer les bénéfices (excédentaires) des centrales nucléaires.

En 2010, la CREG est arrivée, après calculs, à un chiffre annuel de 2 milliards d'euros. Sur ce, le gouvernement fédéral a instauré une taxe nucléaire qui a été modifiée à plusieurs reprises au fil des ans. Au début, il s'agissait d'un montant fixe pour toutes les centrales nucléaires. Depuis 2016, il existe un régime distinct pour les centrales nucléaires prolongées (Tihange 1 ainsi que Doel 1 et 2) et les centrales nucléaires non prolongées (Doel 3 et 4, Tihange 2 et 3).

Au début de cette année, notre service d'étude a révélé qu'Engie enregistrait (de nouveau) d'énormes bénéfices grâce aux centrales nucléaires durant la crise énergétique

van de kerncentrales toen op 2,6 miljard euro voor de periode 2021-2024.

Volgens onze inschatting zou Engie alleen al vorig jaar 2021, 800 miljoen euro extra winst maken. Engie heeft ondertussen zelf bekend gemaakt dat het afgelopen jaar meer dan 1 miljard euro extra winst werd gemaakt met de kerncentrales. De krant *L'Écho* van 2 februari 2022 sprak, volgens regeringsbronnen, van een meeropbrengst van de nucleaire taks van 32 miljoen euro. Dat lijkt een zeer laag bedrag gegeven de verwachte overwinsten.

1. Graag een overzicht per jaar van het bedrag van de nucleaire taks (totaal bedrag bruto en netto) sinds de invoering ervan van 2016 tot en met 2021, met vermelding voor welke kernreactoren de nucleaire taks van toepassing is?

2. Wat is de verwachte opbrengst van de repartitiebijdrage (nucleaire taks) voor de komende vier jaren?

**Antwoord van 28 april 2022:**

1. Een overzicht van de bedragen staan in onderstaande tabel:

Année/Jaar	2016					
	montant forfaitaire/ forfaitair bedrag	2017	2018	2019	2020	2021
Brute (avant dégressivité)/ Bruto (voor degressiviteit)	-	192.798.603,86	177.000.000,00	161.201.396,14	84.787.986,00	98.343.400,72
Nette (après dégressivité)/ Netto (na degressiviteit)	130.000	163.785.787,95	150.364.597,50	136.943.407,07	72.028.877,91	83.544.439,94
Réacteurs/ Reactoren	D4-D3-T3-T2	D4-D3-T3-T2	D4-D3-T3-T2	D4-D3-T3-T2	D4-D3-T3-T2	D4-D3-T3-T2

2. Het mechanisme voor de vergoeding voor Doel 1 en 2 en voor Tihange 1 werd vastgelegd in de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie.

Dit mechanisme voorziet voor Doel 1 en 2 in een vaste vergoeding van 20 miljoen euro per jaar in het Energietransitiefonds. Voor Tihange 1 voorziet het mechanisme, dat deels via overeenkomst is vastgelegd, in een bijdrage die afhankelijk is van de inkomsten en de kosten, met de mogelijkheid om de kosten over te dragen. Deze overgedragen kosten zorgen ervoor dat de bijdrage de afgelopen jaren én de volgende jaren naar alle waarschijnlijkheid 0 euro zal zijn.

Het mechanisme voor de repartitiebijdrage die verschuldigd is voor de kerncentrales Doel 3 en 4 en Tihange 2 en 3 werd

que nous traversons. Nous avons, à ce moment-là, estimé les bénéficiaires excédentaires des centrales nucléaires à 2,6 milliards d'euros pour la période 2021-2024.

Selon nos estimations, Engie aurait réalisé un bénéfice supplémentaire de 800 millions d'euros pour la seule année 2021. La société a elle-même annoncé entre-temps que les centrales nucléaires avaient généré plus d'un milliard d'euros de bénéfices supplémentaires l'année dernière. Dans le quotidien *L'Écho* du 2 février 2022, on pouvait lire que selon des sources gouvernementales, la taxe nucléaire rapporterait 32 millions d'euros de recettes supplémentaires. Ce montant semble très faible compte tenu des bénéfices excédentaires attendus.

1. Pourriez-vous fournir un aperçu par année du montant de la taxe nucléaire (montant total brut et net) depuis son instauration de 2016 à 2021 inclus, en indiquant à quels réacteurs nucléaires s'applique la taxe?

2. Quel est le rendement attendu de la contribution de répartition (taxe nucléaire) pour les quatre prochaines années?

**Réponse du 28 avril 2022 :**

1. Un aperçu des montants se trouve dans le tableau ci-dessous :

2. Le mécanisme pour les redevances pour Doel 1 et 2 et pour Tihange 1 a été fixé dans la loi du 31 janvier 2003 sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité.

Ce mécanisme prévoit une compensation forfaitaire de 20 millions d'euros par an pour Doel 1 et 2 dans le Fonds de transition énergétique. Pour Tihange 1, le mécanisme, en partie basé sur des contrats, prévoit une contribution dépendante des revenus et des coûts, avec possibilité de transfert des coûts. Ces coûts transférés assurent que la contribution des dernières années et des années suivantes sera vraisemblablement de 0 euro.

Le mécanisme pour la contribution de répartition due pour les centrales nucléaires de Doel 3 et 4 et de Tihange 2 et 3 a

vastgelegd in de wet van 11 april 2003 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijtstoffen bestraald in deze kerncentrales.

De voornoemde wet van 11 april 2003 voorziet in het artikel 14, § 8, dat de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) belast is met een bijzondere jaarlijkse opdracht tot berekening van de opbrengsten, kosten en winstmarge en met een driejaarlijkse opdracht om het minimumbedrag van de repartiebijdrage vast te leggen. De repartiebijdrage voor Doel 3 en 4 en Tihange 2 en 3 is dus, hetzij met een vertragend effect, afhankelijk van de effectief geboekte winsten.

Ik verwacht dus dat de repartiebijdrage de komende jaren hoger zal liggen maar het bepalen van de exacte bedragen is afhankelijk van de analyse en berekening van de CREG.

**Vraag nr. 193 van de heer Thierry Warmoes, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Energie, van 1 april 2022 (Fr.):**

***Derating-factor Belgische kerncentrales in het CRM.***

De regering besliste op 18 maart 2022 om de onderhandelingen met Engie-Electrabel op te starten voor het uitstellen van de kernuitstap. Een van de aangehaalde redenen voor deze beslissing door de premier was onze bevoorradingszekerheid. Wat is de bijdrage van de Belgische kernreactoren Doel 4 en Tihange 3 aan onze bevoorradingszekerheid na 2025 in periodes van schaarste?

Voor elke technologie wordt er door de netbeheerder Elia immers een reductiefactor (*derating-factor*) berekend. In periodes van schaarste is immers niet altijd alle capaciteit beschikbaar (er zijn geplande en ongeplande uitval van capaciteit, het waait niet altijd of de zon schijnt niet altijd, een batterij is niet altijd volledig gevuld, enz.) Zo hebben windmolens op zee een *derating-factor* van slechts 13 %. Dat betekent dat windmolens op zee maar voor 13 % meetellen en dat de netbeheerder Elia er vanuit gaat dat van 100 MW capaciteit aan windmolens op zee, er maar 13 MW aan windmolens elektriciteit kan produceren in periodes van schaarste.

In het rapport van netbeheerder Elia voor 2025 werden *derating-factor*en berekend voor de buitenlandse kerncentrales. De *derating-factor* voor buitenlandse kerncentrales bedroeg voor 2025 96 %. Maar in de bevoorradingszekerheidsstudie van 2019 (voor de periode 2020-2030) ging netbeheerder Elia ervanuit dat een nucleaire verlenging van de 2 GW aan Belgische kerncentrales maar een bijdrage aan de bevoorradingszekerheid had van 1 GW. Een *derating-factor* dus van 50 %. In het meest recente rapport van netbeheerder Elia voor 2026 werd geen *derating-factor* voor kernenergie berekend.

été fixé dans la loi du 11 avril 2003 sur les provisions constituées pour le démantèlement des centrales nucléaires et pour la gestion des matières fissiles irradiées dans ces centrales.

La loi du 11 avril 2003 précitée prévoit, à l'article 14, § 8, que la Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG) est chargée d'une mission annuelle spéciale consistant à calculer les recettes, les coûts et la marge bénéficiaire et d'une mission triennale consistant à déterminer le montant minimum de la contribution à la distribution. La contribution de répartition pour Doel 3 et 4 et Tihange 2 et 3 dépend donc, bien qu'avec un effet retardateur, des bénéfices effectivement enregistrés.

Je m'attends donc à ce que la contribution de répartition soit plus élevée dans les années à venir, mais la détermination des montants exacts dépend de l'analyse et du calcul effectués par la CREG.

**Question n° 193 de monsieur Thierry Warmoes, Député, à la ministre de l'Énergie, du 1 avril 2022 (Fr.) :**

***Le facteur de déclassement des centrales nucléaires belges dans le CRM.***

Le 18 mars 2022, le gouvernement a décidé de lancer les négociations avec Engie-Electrabel en vue de reporter la sortie du nucléaire. L'une des raisons avancées par le premier ministre pour la prise de cette décision était notre sécurité d'approvisionnement. Quelle sera la contribution des réacteurs nucléaires belges Doel 4 et Tihange 3 à notre sécurité d'approvisionnement après 2025 en périodes de rareté?

Pour chaque technologie, le gestionnaire de réseau Elia calcule un facteur de réduction (*derating factor*). En périodes de rareté, toute la capacité n'est, en effet, pas toujours disponible (il y a des baisses de capacité prévues et imprévues, il n'y a pas toujours du vent ou du soleil, les batteries ne sont pas toujours entièrement chargées, etc.). Les éoliennes en mer ont, par exemple un facteur de réduction de seulement 13 %. Cela signifie qu'elles ne comptent que pour 13 % et que le gestionnaire de réseau Elia part du principe que sur 100 MW de capacité des éoliennes en mer, seuls 13 MW d'électricité éolienne peuvent être produits en périodes de rareté.

Dans le rapport du gestionnaire de réseau Elia pour 2025, des facteurs de réduction ont été calculés pour les centrales nucléaires à l'étranger. Ceux-ci s'élevaient à 96 % pour 2025. Or, dans l'étude sur la sécurité d'approvisionnement de 2019 (pour la période 2020-2030), le gestionnaire de réseau Elia partait de l'hypothèse qu'une prolongation du nucléaire des 2 GW des centrales nucléaires belges ne contribuait à la sécurité d'approvisionnement qu'à concurrence de 1 GW. Cela revient donc à un facteur de réduction de 50 %. Dans le dernier rapport du gestionnaire de réseau Elia pour 2026, aucun facteur de réduction n'a été calculé pour l'énergie nucléaire.

1. Hoeveel zal een nucleaire verlenging van 2 GW (Doel 4 en Tihange 3) bijdragen aan de bevoorradingszekerheid na 2025 in periodes van schaarste? Met andere woorden, wat is de *derating*-factor van kernenergie?

2. U antwoordde in de commissie voor Energie, Leefmilieu en Klimaat van 25 maart 2022 (*Integraal Verslag*, Kamer, 2021-2022, CRIV 55 COM 739) dat de *derating*-factor nog berekend moet worden door de netbeheerder Elia. Maar als die berekening nog niet is uitgevoerd, hoe heeft de regering dan de bijdrage van een nucleaire verlenging aan onze bevoorradingszekerheid geëvalueerd? Gaat de regering uit van een nettobijdrage van 1 GW (*derating* 50 %, zoals in het rapport van Elia van 2019) voor de Belgische kerncentrales of van meer? Waarop is de inschatting van de regering gebaseerd?

**Antwoord van 9 mei 2022:**

Ik nodig u uit om de instructie van 30 maart 2022 te raadplegen, getiteld: "Ministerieel besluit houdende instructie aan de netbeheerder om de veiling te organiseren vier jaar voor de periode van capaciteitslevering startend op 1 november 2026, de parameters die nodig zijn voor de organisatie van voornoemde veiling, het maximale volume aan capaciteit dat kan gecontracteerd worden met alle houders van niet bewezen capaciteit, en houdende het minimaal te reserveren volume voor de veiling die één jaar voor de periode van capaciteitslevering georganiseerd wordt, overeenkomstig artikel 7*undecies*, § 6, eerste lid van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt".

U zal in de overwegingen lezen dat op basis van de vastgestelde historische beschikbaarheid een reductiefactor van 80 % van de binnenlandse nucleaire capaciteit op Doel 4 en Tihange 3 wordt toegepast. Een binnenlandse nucleaire capaciteit van 1.662 MW, dit wil zeggen 80 % van 2.077 MW (1.038 MW van Tihange 3 en 1.039 MW van Doel 4), wordt dus geacht bij te dragen tot de bevoorradingszekerheid tijdens de periode van capaciteitslevering die op 1 november 2026 ingaat.

**Vraag nr. 1072 van de heer Samuel Cogolati, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Binnenlandse Zaken, van 31 januari 2022 (Fr.):**

*Corrosieproblemen in verscheidene Franse kernreactoren.*

In Frankrijk liggen er verschillende kernreactoren stil (tot eind 2022) vanwege vastgestelde problemen van 'spanningscorrosie' of vermoedens in die richting.

Verscheidene experts op het vlak van nucleaire veiligheid, waaronder ook de algemeen directrice van het Instituut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), wijzen er echter op dat het generieke probleem van scheurtjes in de leidingen van het veiligheidsinjectiesysteem zich ook in andere reactoren kan voordoen.

1. Dans quelle mesure une prolongation du nucléaire des 2 GW (Doel 4 et Tihange 3) contribuera-t-elle à la sécurité d'approvisionnement en périodes de rareté après 2025? En d'autres termes, quel est le facteur de réduction de l'énergie nucléaire?

2. Vous avez répondu au sein de la commission de l'Énergie, de l'Environnement et du Climat du 25 mars 2022 (*Compte rendu intégral*, Chambre, 2021-2022, CRIV 55 COM 739) que le facteur de réduction devait encore être calculé par le gestionnaire de réseau Elia. Mais si ce calcul n'a pas encore été réalisé, comment le gouvernement a-t-il évalué la contribution d'une prolongation du nucléaire à notre sécurité d'approvisionnement? Le gouvernement se base-t-il sur une contribution nette de 1 GW (facteur de réduction de 50 %, comme dans le rapport d'Elia de 2019) pour les centrales nucléaires belges ou un facteur supérieur? Sur quels éléments se base l'estimation du gouvernement?

**Réponse du 9 mai 2022 :**

Je vous invite à consulter l'instruction du 30 mars 2022 intitulée: "Arrêté ministériel portant instruction au gestionnaire du réseau pour organiser la mise aux enchères quatre ans avant la période de fourniture de capacité débutant le 1er novembre 2026, les paramètres nécessaires à l'organisation de la mise aux enchères précitée, le volume maximal de capacité pouvant être contracté avec tous les détenteurs de capacité non prouvée, et portant le volume minimal à réserver pour la mise aux enchères organisée un an avant la période de fourniture de capacité, conformément à l'article 7*undecies*, § 6, alinéa 1er de la loi du 29 avril 1999 relative à l'organisation du marché de l'électricité".

Vous y lirez dans les considérants que sur base de la disponibilité historique constatée, un facteur de réduction de 80 % de la capacité nucléaire domestique est appliqué sur Doel 4 et Tihange 3. Une capacité nucléaire domestique de 1.662 MW soit 80 % de 2.077 MW (1.038 MW de Tihange 3 et 1.039 MW de Doel 4), est donc supposée contribuer à la sécurité d'approvisionnement lors de la période de fourniture de capacité débutant le 1er novembre 2026.

**Question n° 1072 de monsieur Samuel Cogolati, Député, à la ministre de l'Intérieur, du 31 janvier 2022 (Fr.) :**

*Les problèmes de corrosion sur les réacteurs du parc nucléaire français.*

Plusieurs réacteurs nucléaires sont à l'arrêt en France (jusque fin 2022) à cause de problèmes de "corrosion sous contrainte" identifiés ou soupçonnés.

Or, plusieurs experts en sûreté nucléaire, y compris la directrice générale de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), indiquent que cette anomalie générique de fissures sur une tuyauterie du système d'injection de sécurité pourrait exister sur d'autres réacteurs.

1. Sluit het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) bij voorbaat formeel elk probleem van corrosie en/of scheurtjes in de leidingen van het veiligheidsinjectiesysteem van Doel of Tihange uit? Is het van tevoren uitgesloten dat we in België met dezelfde constructie- of ontwerpfouten te maken zouden krijgen?

2. Is operator Engie naar het voorbeeld van EDF al gestart met een inspectie van zijn kernreactoren? Zo ja, zijn er al vermoedens van afwijkingen?

3. Welke specifieke stappen werden er door het FANC ondernomen om ons ervan te verzekeren dat dit fenomeen zich niet voordoet in de reactoren van Doel en Tihange, die ook verouderd zijn? Werden er (in het verleden of recent) in onze eigen reactoren al soortgelijke gebreken vastgesteld? Sinds wanneer bestaat er een programma voor de surveillance van het fenomeen 'spanningscorrosie' in onze Belgische nucleaire installaties? Wanneer werden de reactoren voor het laatst aan een grondige inspectie onderworpen en waren er ten tijde van die inspecties al aanwijzingen voor het optreden van deze corrosieproblemen? Zult u Engie ertoe verplichten de reactoren stil te leggen om ze te controleren en ter plekke te onderzoeken of er mogelijk sprake is van een generiek corrosieprobleem?

4. Heeft het FANC contact opgenomen met de Autorité de sûreté nucléaire (ASN) om na te gaan wat voor België de potentiële grensoverschrijdende impact van de microscheurtjes zou zijn indien er zich in Frankrijk een ongeval zou voordoen? Zo ja, welke eisen heeft het FANC ten aanzien van Frankrijk geformuleerd?

#### **Antwoord van 8 maart 2022:**

Tijdens de laatste tienjaarlijkse inspectie van Civaux in Frankrijk werden er problemen vastgesteld aan de lasnaden van de veiligheidsinjectiekring, die worden veroorzaakt door spanningscorrosie.

Spanningscorrosie ontstaat door de gecombineerde inwerking van een mechanische spanning (restspanning of aangelegde spanning) en een agressief milieu op het materiaal. Er zijn verschillende parameters die een rol spelen bij spanningscorrosie (geometrie, materiaalsoort, operationele parameters, enz.) en deze parameters zijn niet dezelfde als in onze reactoren, enz. Daarom heeft het vastgestelde probleem a priori geen betrekking op onze reactoren.

In dit geval werd Engie-Electrabel op de hoogte gebracht van het probleem en heeft de energieleverancier rechtstreeks contact opgenomen met EDF om de toepasbaarheid op onze reactoren nader te onderzoeken. De resultaten van eerdere inspecties van soortgelijke lasnaden werden gecontroleerd en hierbij werden geen defecten aan het licht gebracht. Dit bevestigt de voorlopige conclusie dat het probleem niet overdraagbaar is.

Het FANC en de technische ondersteuning van het filiaal Bel V volgen de problematiek op.

1. L'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) exclut-elle d'emblée formellement tout problème de corrosion et/ou fissures sur une tuyauterie du système d'injection de sécurité à Doel ou Tihange? Est-il déjà exclu que nous puissions faire face en Belgique aux mêmes défauts de fabrication ou de conception?

2. L'opérateur Engie-Electrabel a-t-il déjà lancé, comme EDF, une inspection des réacteurs de son parc? Et dans ce cas, y a-t-il déjà des soupçons d'anomalies?

3. Pouvez-vous indiquer quelles démarches spécifiques ont été prises par l'AFCN pour nous assurer que ce phénomène n'existe pas sur les réacteurs de Doel et Tihange, qui sont également vieillissants? Des défaillances similaires ont-elles déjà été repérées (par le passé ou récemment) sur nos propres réacteurs? Depuis quand existe-t-il un programme de surveillance du phénomène de "corrosion sous contrainte" sur nos installations nucléaires belges? À quand remontent les dernières inspections en profondeur des réacteurs et existait-il déjà des indices de l'apparition de ces défauts de corrosion à l'époque de ces inspections? Allez-vous contraindre Engie-Electrabel d'arrêter les réacteurs pour les vérifier et inspecter en direct un possible défaut générique de corrosion?

4. L'AFCN a-t-elle pris contact avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour vérifier l'impact transfrontalier potentiel en Belgique des microfissures en cas de situation accidentelle en France? Et si oui, quelles sont les demandes de l'AFCN vis-à-vis de la France?

#### **Réponse du 8 mars 2022 :**

Lors de la dernière inspection décennale de Civaux en France, des problèmes ont été détectés sur les soudures du circuit d'injection de sécurité, liés à un phénomène de corrosion sous contrainte.

Le phénomène de corrosion sous contrainte résulte de l'action conjuguée d'une contrainte mécanique en tension (résiduelle ou appliquée), et d'un milieu agressif vis-à-vis du matériau. Elle dépend de nombreux paramètres (géométrie, type de matériau, paramètres d'exploitation, etc.) qui ne sont pas identiques dans nos réacteurs etc. C'est pourquoi le problème identifié ne concerne a priori pas nos réacteurs.

Dans le cas présent, Engie-Electrabel a été informé du problème et a pris directement contact avec EDF afin d'évaluer plus en détail l'applicabilité à nos réacteurs. Les vérifications des résultats des inspections passées de soudures similaires ne mettent pas en évidence de défaut, ce qui est en accord avec la conclusion préliminaire de non-transposabilité du problème.

L'AFCN et son support technique Bel V suivent la problématique.

Voor wat betreft uw vraag over precedenten en bestaande inspectieprogramma's kan ik u doorverwijzen naar het rapport van de *Topical Peer Review* over verouderingsbeheer, waar u verschillende andere voorbeelden vindt van corrosieproblemen bij lasnaden en de lessen die daaruit werden getrokken. Algemene informatie over de processen in kwestie en de resultaten ervan is ook te vinden in de rapporten van de periodieke herzieningen die om de tien jaar worden uitgevoerd. De rapporten kunnen worden geraadpleegd op de website van het FANC.

**Vraag nr. 1134 van de heer Emmanuel Burton, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Binnenlandse Zaken, van 21 februari 2022 (Fr.):**

*Verbod op het fotograferen van kerncentrales.*

Sinds 28 januari 2022 is het verboden om kerncentrales of kritieke inrichtingen te fotograferen zonder toestemming van uw kabinet. Dat verbod vloeit voort uit de wet van maart 2020 waarbij het blurren van luchtfoto's of satellietbeelden van die centrales of inrichtingen verplicht wordt gesteld. Het argument daarvoor is de openbare veiligheid. België telt twee nucleaire sites in Tihange en Doel, maar hoe zit het met het Nationaal Instituut voor Radio-elementen in Fleurus? En met de andere sevesobedrijven?

Er moet een koninklijk besluit gepubliceerd worden om de praktische modaliteiten uiteen te zetten, maar het begrip kritieke inrichtingen moet nader bepaald worden, net als de lijst van die inrichtingen. Voorts is er het probleem van de archiefbeelden en de internetfoto's, want die zouden geblurd moeten worden als men de wet volgens de letter toepast, aldus de woordvoerder van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle. Het is duidelijk dat dat onbegonnen werk is.

Hoe zit het tot slot met de veiligheidsrisico's? Luchtfoto's kunnen een hulpmiddel vormen voor kwaadwillenden, maar in welk opzicht vormt het fotograferen van een kerncentrale of slechts een deel ervan een gevaar?

1. Waarom werd er beslist om de wet van maart 2020 uit te breiden tot foto's en de verspreiding ervan?

2. Worden alle seveso-inrichtingen beschouwd als kritieke inrichtingen of enkel de sites die gelinkt kunnen worden aan nucleaire activiteiten?

3. Hoe zult u het probleem van de reeds bestaande internetfoto's waarop de kerncentrales te zien zijn, oplossen?

4. Hebben er zich onlangs veiligheidsproblemen voorgedaan met betrekking tot de centrales? Anders gezegd, werden er recentelijk verdachte personen betrapt op het maken van foto's van de centrales?

5. Is het verbod op het fotograferen van de kerncentrales opportuun in de wetenschap dat ze in 2025 gesloten dreigen te worden?

En ce qui concerne votre question sur des précédents et sur les programmes d'inspections existants, je vous renvoie volontiers au rapport du *Topical Peer Review* sur la gestion du vieillissement où vous trouverez plusieurs autres exemples de problèmes de corrosion de soudures et les leçons qui en ont été tirées. Des informations générales sur les processus impliqués et leurs résultats sont aussi repris dans les rapports de révisions périodiques, menées tous les dix ans et disponibles sur le site web de l'AFCN.

**Question n° 1134 de monsieur Emmanuel Burton, Député, à la ministre de l'Intérieur, du 21 février 2022 (Fr.):**

*L'interdiction de photographier les centrales nucléaires.*

Depuis le 28 janvier 2022, il est interdit de photographier les centrales nucléaires ou les établissements classés "sensibles" sans l'autorisation de votre cabinet. Cette interdiction fait suite à la loi de mars 2020 imposant le floutage des images aériennes ou satellites de ces lieux. L'argument invoqué est celui de la sécurité publique. La Belgique compte deux sites nucléaires à Tihange et Doel mais qu'en est-il de l'Institut National des radioéléments de Fleurus? Idem pour les autres sites classés Seveso.

Un arrêté royal doit être publié pour expliquer les modalités pratiques mais la notion de lieux "sensibles" et la liste de ces derniers doit être détaillée. De plus, la question des images d'archives et des photos publiées sur Internet pose problème car elles devraient être floutées, si l'on suit la loi à la lettre, selon la porte-parole de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire. Il est évident que cela est impossible.

Enfin, qu'en est-il des risques sécuritaires? Là où les images aériennes peuvent représenter un outil pour les personnes malintentionnées, en quoi l'interdiction de photographier, même partiellement, une centrale représente un danger?

1. Pourquoi avoir décidé d'étendre la loi de mars 2020 aux photographies et à leur diffusion?

2. Les sites Seveso seront-ils tous considérés comme sensibles ou uniquement les lieux en lien avec le nucléaire?

3. Comment comptez-vous régler le problème des anciennes photos sur Internet où les centrales sont présentes?

4. Y a-t-il récemment eu des problèmes sécuritaires avec les centrales? Autrement dit, avez-vous récemment surpris des individus suspects en train de prendre des photos des centrales?

5. Est-ce pertinent d'interdire les photographies des centrales nucléaires alors qu'elles risquent d'être arrêtées en 2025?

### **Antwoord van 29 maart 2022:**

1. De basiswetgeving rond het wazig maken van satelliet- en luchtbeelden dateert van 23 maart 2020. Deze wetgeving bevatte echter enkele lacunes die de toepassing ervan in de praktijk bemoeilijkten.

Om deze lacunes op te vangen werd daarom op 19 december 2021 door het Parlement beslist om deze wetgeving uit te breiden naar alle fotomateriaal van nucleaire installaties. Ook op foto's van een centrale kunnen er immers een aantal beveiligingsaspecten zichtbaar zijn, zoals bijvoorbeeld het type camera, de detectiesystemen, het type sloten, enz. Hoewel de overgrote meerderheid van de fotografen geen slechte bedoelingen heeft bij het maken van zulke beelden, moest er natuurlijk rekening gehouden worden met het feit dat, éénmaal deze beelden (digitaal) verspreid worden, een controle hierop praktisch onmogelijk is. Vanaf de verspreiding van zulke beelden kunnen personen met kwaadwillige bedoelingen dus ook toegang hebben tot deze informatie. De wetgeving heeft dus tot doel om de verspreiding van gevoelige informatie zo beperkt mogelijk te houden.

2. De inrichtingen die vallen onder het fotografieverbod van de wet van 23 maart 2020 tot wazigmaking van de beelden van nucleaire installaties en kritieke inrichtingen, en tot inperking van het maken of verspreiden van luchtfoto's van die installaties en inrichtingen, in het belang van de openbare veiligheid, zijn:

- enerzijds, de inrichtingen opgenomen in artikel 3.1, a) van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, namelijk de zogenaamde (nucleaire) inrichtingen van "Klasse I";
- anderzijds, de inrichtingen opgenomen in een lijst bepaald bij koninklijk besluit vastgesteld na overleg in de Ministerraad. Tot op heden werd nog geen enkele lijst van dit type opgesteld.

In het licht van het voorgaande en gezien de huidige stand van zaken, vallen de Seveso-inrichtingen, met uitzondering van deze die tevens behoren tot de Klasse I categorie zoals gedefinieerd door artikel 3.1, a) van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, niet onder dit verbod. Dit zou kunnen veranderen indien een nieuwe lijst van gevoelige inrichtingen, waaronder Seveso-inrichtingen, zou worden bepaald bij koninklijk besluit vastgesteld na overleg in de Ministerraad overeenkomstig artikel 4 van de wet van 23 maart 2020.

3. De wetgeving is alleen van toepassing op beelden gemaakt/gepubliceerd/verspreid na de inwerkingtreding van de wet, waardoor nieuwe elementen die risico's bevatten aangaande beveiliging niet meer mogen genomen en verspreid worden. Daarbij zal het Federaal Agentschap voor nucleaire controle toezien dat eerst en vooral websites die veelvuldig geraadpleegd worden door het grote publiek (bijv. Google Maps, Apple Maps, enz.) zich in regel zullen stellen. In een latere fase is het wenselijk dat ook alle oude foto's die mogelijks gevoelige informatie bevatten, wazig worden gemaakt of worden verwijderd. Door middel van sensibilisering zullen wij trachten iedereen, die in het bezit is van zulke foto's, er op te wijzen dat het verspreiden niet wenselijk is.

### **Réponse du 29 mars 2022 :**

1. La législation de base relative au floutage des images satellites et aériennes date du 23 mars 2020. Toutefois, cette législation comportait certaines lacunes qui la rendaient difficilement applicable dans la pratique.

Afin de combler ces lacunes, le Parlement a donc décidé le 19 décembre 2021 d'élargir le champ d'application de cette législation à toutes les photographies d'installations nucléaires. En effet, sur les photos d'une centrale peuvent aussi figurer certaines informations en lien avec leur sécurité, comme le type de caméra, les systèmes de détection, le type de serrures, etc. Bien que la grande majorité des photographes ne soient pas mal intentionnés lorsqu'ils prennent de telles photos, il convient évidemment de tenir compte du fait qu'un contrôle est pratiquement impossible à partir du moment où ces images sont diffusées (par voie numérique). En effet, une fois diffusées, des personnes mal intentionnées peuvent alors avoir accès à ces informations. L'objectif de la législation est donc de limiter le plus possible la diffusion d'informations sensibles.

2. Les établissements visés par l'interdiction de photographie de la loi du 23 mars 2020, relative au floutage des images d'établissements nucléaires et sensibles et à la limitation de la prise ou de la diffusion de photographies aériennes de ces établissements dans l'intérêt de la sécurité publique, sont :

- d'une part, les établissements repris à l'article 3.1, a) de l'arrêté royal du 20 juillet 2001, soit les établissements dits de "Classe I" (nucléaires);
- d'autre part, les établissements repris dans une liste fixée par arrêté royal délibéré en Conseil des ministres. À ce jour, aucune liste de ce type n'a encore été établie.

Au vu de ce qui précède, et en l'état actuel des choses, les établissements Seveso, à l'exception de ceux qui appartiennent par ailleurs à la catégorie Classe I tels que définis par l'article 3.1, a) de l'arrêté royal du 20 juillet 2001, ne sont pas couverts par cette interdiction. Ceci pourrait être amené à évoluer si une nouvelle liste d'établissements sensibles, comprenant des établissements Seveso, venait à être établie par arrêté royal délibéré en Conseil des ministres conformément à l'article 4 de la loi du 23 mars 2020.

3. La législation s'applique uniquement aux images prises/publiées/diffusées après l'entrée en vigueur de la loi, ce qui signifie que tout nouvel élément qui présente un risque pour la sécurité ne peut plus être photographié et diffusé. L'Agence fédérale de contrôle nucléaire s'assurera, dans un premier temps, que les sites web fréquemment consultés par le grand public (comme Google Maps, Apple Maps, etc.) respectent la loi. Dans un second temps, il serait bon que toutes les vieilles photos contenant de l'information potentiellement sensible soient floutées ou retirées. Par des actions de sensibilisation, nous tenterons de conscientiser toutes les personnes en possession de telles photos à l'inopportunité de leur diffusion.

4. Zoals reeds meegegeven in punt 1, had deze uitbreiding van de bestaande wetgeving - rond het wazig maken van satelliet- en luchtbeelden - als doel om een betere controle te krijgen over de verspreiding van gevoelige informatie die via alle mogelijke beeldmateriaal bekomen kan worden en om actiever op te treden tegen de verspreiding van zulke foto's. Deze wetgeving kwam dus niet tot stand omwille van één specifiek beveiligingsprobleem.

5. Ook na het sluiten van de kerncentrales blijft deze wetgeving een meerwaarde hebben: op de nucleaire sites van Doel en Tihange zal er nog gedurende meerdere jaren nucleair materiaal aanwezig zijn waarvan de beveiliging ook gewaarborgd moet worden. Daarnaast mag niet uit het oog verloren worden dat deze wetgeving ook van toepassing is op andere Klasse I- inrichtingen, zoals het SCK CEN in Mol, het IRE in Fleurus en het Europese Joint Research Centre in Geel. Aangezien deze sites blijven voortbestaan, moet de beveiliging ervan ook verder gewaarborgd worden.

4. Comme indiqué au point 1, l'élargissement du champ d'application de la législation existante - relative au floutage des images satellites et aériennes - a pour objectif de permettre un meilleur contrôle sur la diffusion d'informations sensibles susceptibles d'être obtenues à partir de tous les types de photographies possibles et d'intervenir plus activement contre la diffusion de telles photographies. Cette législation n'a donc pas été créée à la suite d'un problème spécifique de sécurité.

5. Cette législation continuera d'être utile au-delà de la fermeture des centrales nucléaires: en effet, des matières nucléaires resteront présentes pendant plusieurs années encore sur les sites nucléaires de Doel et de Tihange, et leur sécurité doit être garantie. En outre, il ne faut pas perdre de vue que cette législation s'applique également à d'autres établissements de classe I, comme le SCK CEN à Mol, l'IRE à Fleurus et le Joint Research Center à Geel. Leur sécurité doit être garantie, dès lors que ces sites continueront d'exister.

## 4. ICRP CONSULTATION

### Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging

The draft ICRP report is available for public consultation till September 23, 2022. The document can be downloaded and comments submitted: <http://www.icrp.org/>

#### Abstract

Use of medical imaging continues to increase, making the major contribution to population exposure from artificial sources of radiation world-wide. The principle of optimisation of protection is that the likelihood of incurring exposures, the number of people exposed, and the magnitude of their individual doses should all be kept as low as reasonably achievable (ALARA), taking into account economic and societal factors. Optimisation for medical imaging requires more than ALARA, it implies keeping patient exposure to the minimum necessary to achieve the required medical objective. In other words, the number and quality of images must be adequate to obtain the information needed for diagnosis or intervention. Dose reductions for imaging or x-ray image-guided procedures should not be used if they degrade image quality to the point where it is inadequate for the clinical purpose. The move to digital imaging has provided versatile acquisition, post-processing, and presentation options, but because images are adjusted for optimal viewing, the appearance may not give any indication if the dose is higher than necessary. Nevertheless, digital images provide opportunities for further optimisation and offer the possibility of applying artificial intelligence methods in the future. Optimisation of radiological protection for digital radiology of patients (radiography, fluoroscopy and computed tomography) involves selection and installation of equipment, design and construction of facilities, choice of optimal equipment settings, day-to-day

methods of operation, quality control programmes, and ensuring that all personnel receive proper initial and career-long training. The radiation dose levels that patients receive also have implications for doses to staff. As new imaging equipment incorporates more options to improve performance, it becomes more complex and less easily understood, so operators have to be given more extensive training. Ongoing monitoring, review, and analysis of performance is required that feeds back into the improvement and development of imaging protocols.

Several different aspects relating to optimisation of protection that need to be developed are set out in this report. The first is collaboration between radiologists/clinicians, radiographer/imaging technologists, and medical physicists, each of whom have key skills that can only contribute to the process effectively when individuals work together as a core team. The second is appropriate methodology and technology, with the knowledge and expertise required to use each effectively. The third relates to organisational processes that ensure required tasks, such as equipment performance tests, patient dose surveys, and review of protocols are carried out. There is a wide range in equipment, funding, and expertise around the world, and the majority of facilities do not have all the tools, professional teams and expertise to fully embrace all the possibilities for optimisation. Therefore, this report sets out broad levels for aspects of optimisation that different facilities might achieve, and through which they can progress incrementally; D: Preliminary, C: Basic, B: Intermediate, and A: Advanced. Examples of systems and activities that should be in place to achieve different levels are set out. Imaging facilities can then evaluate arrangements they already have and use the document to guide decisions about the next actions to be taken in optimising their imaging services.



## 5. UNSCEAR MEETING 2022

### Introduction

The 69<sup>th</sup> session of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) took place in Vienna from 9 to 13 May 2022 as a hybrid meeting due to the Covid-19 pandemic and the war in Ukraine. The Committee welcomed four new States members (Algeria, Iran, Norway and the United Arab Emirates), increasing its membership from 27 to 31. The opening plenary took longer than usual due to many statements condemning the Russian invasion of Ukraine.

The Committee elected at the start of the session a new Bureau for the 69<sup>th</sup> and 70<sup>th</sup> sessions: Jing Chen (Canada) as Chair, Anna Friedl (Germany), Anssi Auvinen (Finland) and Lidia Vasconcellos de Sá (Brazil) as Vice-Chairs and Sarah Baatout (Belgium) as Rapporteur. Gillian Hirth (Australia), as immediate past Chair, and Borislava Batandjieva and Ferid Shannoun, as Secretary and Deputy Secretary of UNSCEAR, participate in the Bureau as advisory members.

187 participants contributed to the hybrid session (114 in person and 73 online), including observers from thirteen international organizations: UNEP, IAEA, IARC, ILO, FAO, WHO, EU, ICRP, NEA, ICRU, IMO, ICAO, CTBTO.

The national delegations and the observer organizations reviewed all documents and progress reports in advance, which resulted in 1641 written comments. The different expert groups evaluated the comments and found almost all of them acceptable and only few required discussion during the session.

### Belgian delegation

The last UNSCEAR session of Hans Vanmarcke, who will retire early next year, did not go unnoticed! At the UNSCEAR reception on Monday evening, Hans Vanmarcke received from the UNSCEAR Secretary a certificate in appreciation of his efforts since 1996. In addition, the day after there was a celebration at the residence of the Belgian Embassy in Vienna in the company of the Ambassador and the Belgian Mission, the UNSCEAR Secretariat and UNSCEAR Officers, and the colleagues of the Belgian Delegation. It was a pleasure to exchange views over a nice meal in a pleasant and informal atmosphere.

The Federal Public Service Foreign Affairs appointed Sarah Baatout as head of the Belgian delegation in January and to ensure a smooth transition Hans Vanmarcke participated in the session as her alternate. The retirement of Hans and the appointment of Sarah was a good time to adjust the composition of the delegation to the changing needs.

The Belgian delegation includes Dutch scientists through an arrangement with the Netherlands.

The Belgian delegation to the 69<sup>th</sup> session of UNSCEAR consisted of:

- Representative: Sarah Baatout (SCK CEN)

- Alternate Representative: Hans Vanmarcke (SCK CEN)
- Advisors: Petra Willems (FANC/AFCN), Hilde Engels (SCK CEN, RIZIV/INAMI), Pierre Sonveaux (UCL), Leon Mullenders (Univ. Leiden, the Netherlands), Geert Biermans (FANC/AFCN), Fieke Dekkers (RIVM, the Netherlands), Jordi Vives I Batlle (SCK CEN)

Sarah Baatout was elected UNSCEAR Rapporteur at the beginning of the session, ensuring Belgium's presence in the UNSCEAR Bureau for the coming years.

The members of the Belgian delegation reviewed and commented the draft documents and progress reports in advance and the expert groups accepted nearly all comments. This approach has the advantage that the interventions of the Belgian delegation during the UNSCEAR session could be focused on key issues.

### Programme of work

#### Introduction

The Committee has reviewed seven documents during the Session with a view:

To approve at one of the following sessions scientific reports on:

- Second primary cancer after radiotherapy (2024)
- Epidemiological studies of radiation and cancer (2025)
- Evaluation of public exposure due to ionizing radiation from natural and other sources (2024)
- Evaluation of diseases of the circulatory system from radiation exposure (2025)

To provide guidance on the progress report on implementation of public information and outreach strategy for 2020–2024

To endorse a new strategy to improve collection, analysis and dissemination of data on radiation exposure

To implement the Committee's programme of work (2020–2024) and proposals for the 2025–2029 period

### Documents to publish as a scientific report at one of the following sessions

#### *Second primary cancer after radiotherapy (2024)*

The Committee discussed the progress and the first draft report on second primary cancer after radiotherapy. The aim of the report is to raise awareness for the fact that successful cancer treatment by radiation may in some patients result in a second primary cancer several years later. Quantification of the risk for second primary cancer induction by radiotherapy and assessments of the factors affecting this risk requires data, e.g., on dose distributions, which often are

difficult to obtain retrospectively. The evaluation will therefore also address the challenges associated with this type of evaluation and will describe potential paths forward.

To enable in-depth discussion before approval of the annex, it was decided to postpone the date for submission of the final draft for one year, with the approval now envisaged in 2024.

#### ***Epidemiological studies of radiation and cancer (2025)***

A draft annex was prepared based on the feedback from the previous session with summary chapters for all cancers combined and for most of the selected 25 specific primary sites. The exposures were divided into Life Span Studies, medical, environmental and occupational studies. A summary of the 2006 report is also included within the site-specific sections. Finally, a detailed work plan was prepared for lifetime cancer risk projections, covering six exposure scenarios. Overlap with annex B of the UNSCEAR 2019 report on lung cancer from radon exposure and the ongoing evaluation on second primary cancer will be avoided.

In the coming year, the Committee expects the expert group to complete the reviews for the remaining primary sites and present a full and updated draft annex for review at the next session.

#### ***Evaluation of public exposure to ionizing radiation from natural and man-made sources (2024)***

Hans Vanmarcke serves as senior technical advisor of the expert group on public exposure and Petra Willems is the national contact person, providing with her colleagues from FANC/AFCN, Belgian data for the UNSCEAR survey on public exposure.

Hans Vanmarcke served as Chair for the discussions on this document.

The Committee acknowledged the considerable work carried out by the Expert Group on all three information sources to quantify public exposure. The UNSCEAR Global Survey on public exposure started in March 2021 and was largely completed by March 2022, with 46 countries providing data. The Committee encouraged Member States to provide further data and/or clarifications for the Global Survey. Two thousand articles have been reviewed and the expert group plans to complete the literature review by the end of 2022. The UNSCEAR dose assessment methodologies were updated and expanded to cover a wider range of industries. The expert group is expected to use these three sources of information to assess individual and collective effective doses in all topical areas during 2022. The expert group called on Member States to provide more input on the topical area on other applications of radioactive materials, as the available information for this subgroup is very limited.

The Committee provided feedback on the appendix on quality criteria for evaluating public exposure. This appendix establishes the basis for a comprehensive and transparent evaluation of data on public exposure to ionizing radiation. The Committee agreed with the proposed timeline for

completion of the appendix at next year's session. The Committee also looks forward to the first draft of the scientific annex next year.

#### ***Evaluation of diseases of the circulatory system from radiation exposure (2025)***

Raghda Ramadan (SCK CEN) is a member of the Expert Group.

The Committee provided feedback on the scope of topics to be included in this review and endorsed the proposed structure of the evaluation.

The expert group is working in cooperation with the ICRP Task Group 119 to define and separate the responsibilities of the two groups. The UNSCEAR expert group will focus on an exhaustive literature review, and if the data allows, develop a mechanistic model, especially for high doses. The ICRP TG119 will develop risk estimation at a low dose, classify diseases of the circulatory system as stochastic or deterministic and determine the implications for radiation protection. Coordination between the two expert groups will ensure complementarity of the objectives, avoiding unnecessary duplication of the work, and coherence of the conclusions.

#### ***Implementation of public information and outreach strategy for 2020–2024***

The Committee expressed appreciation for the Secretariat's work on public information and outreach activities, and in particular for its recently developed website, which provides easy access to its reports and General Assembly resolutions. The organization of webinars to present and promote the new scientific reports and the increased use of social media were welcomed. The Committee stressed the importance of wider dissemination of the UNEP booklet entitled "Radiation: Effects and Sources." The Committee welcomed the planned update of the UNEP booklet, encouraged its translation into other languages, and appreciated the development of an informative video on the UNEP booklet.

#### ***New strategy to improve collection, analysis and dissemination of data on radiation exposure***

The **ad hoc working group on sources and exposure** presented the strategy document to improve collection, analysis, and dissemination of radiation exposure data. The new strategy aims to seek widespread participation in the Committee's surveys, improve regional representation in future medical, occupational, and public exposure reports, and ensure that future surveys are relevant and useful. The Committee approved the new data collection strategy and agreed to establish a new ad hoc working group on sources and exposure, consisting of small groups of experts, to monitor the literature and data availability and advise the Committee when new evaluations on medical, occupational and public exposures should be considered.

## Implementation of the programme of work (2020-2024) and proposals for the 2025-2029 period

In line with its programme of work for the 2020-2024 period, the Committee decided to start a new evaluation of “Nervous system effects of radiation exposure” in 2022 with a target approval date of 2026. Work on eye lens opacities should start in 2023 with a target approval date of 2026.

The Committee began preparing its Future Programme of Work (2025–2029) based on the proposals received from Member States and observers organizations, and an additional gap analysis performed by the **ad hoc working group on effects and mechanisms**. The Committee selected six topics for detailed evaluation and prioritization by the ad hoc working group on effects and mechanisms, the result of which will be presented at the next session.

- Levels of exposure in animals and plants, as proposed by Belgium, to be combined with an evaluation of radiation effects on animals and plants as identified by ICRP research needs. The new ICRP initiative concerning effects on non-human biota will be taken into consideration, as well as ongoing evaluations by IAEA and ICRP.

- Dose-response relationship of radiation effects, taking into consideration previous UNSCEAR evaluations addressing this topic, as well as recent work by other bodies, such as NCRP. Recent work on adverse outcome pathways should also be considered.
- Radiation effects on lifespan, focusing on non-cancer effects, taking into consideration a potential inclusion of this topic in the planned overarching report on non-cancer effects caused by radiation.
- Radiation signatures and biomarkers of effects, possibly also addressing individual variations of these markers.
- Uncertainties associated with radiation therapy, as proposed by Germany, extended by considerations of adverse effects of radiation therapy apart from induction of second primary cancer.
- Biological effects of prenatal exposures, as far as non-cancer effects are concerned, taking into consideration the progress of a planned ICRP evaluation of this topic.

### Date for the next meeting

The Committee decided to hold its 70<sup>th</sup> session in Vienna from 19 to 23 June 2023.

Hans Vanmarcke

## 6. ANNOUNCEMENTS OF CONFERENCES AND MEETINGS

Aankondigingen van opleidingen zijn onder andere te vinden op de websites van BVS-ABR (<https://www.bvsabr.be/informationbvsabr.asp?p=5&s=26> &lang=NL), FANC (<https://fanc.fgov.be/nl/professionelen/opleidingen>) en SCK CEN (<https://www.sckcen.be/nl/evenementen-opleidingen>).

Les annonces de cours de formation se trouvent, entre autres, sur les sites web de l'ABR-BVS (<https://www.bvsabr.be/informationbvsabr.asp?ID=&lang=FR&p=5&s=26>), de l'AFCN (<https://afcn.fgov.be/fr/professionnels/formations>) et du SCK CEN (<https://www.sckcen.be/fr/evenements-cours>).

**5<sup>th</sup> Int. Conf. on Radioecology & Environmental Radioactivity**  
Oslo, Norway, 4-9 September, 2022  
<https://www.iur-uir.org/en/events/>

**Int. Conf. on Occupational Radiation Protection – Strengthening Radiation Protection of Workers – Twenty Years of Progress and the Way Forward**  
IAEA  
Geneva, Switzerland, 5-9 September, 2022  
<https://www.iaea.org/events/occupational-radiation-protection-2022>

**5<sup>de</sup> Symposium Radioprotectie**  
AZ Delta  
Roeselare, België, 17 september, 2022  
<https://events.azdelta.be/radioprotectie2022>

**47<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Radiation Research Society (ERRS 2022)**  
Catania, Italy, 21-24 September, 2022  
<http://www.sirr2.it/errs2022/>

**European Radiation Protection Week (ERPW-2022)**  
Estoril, Portugal, 9-14 October, 2022  
<https://erpw2022-portugal.eu/>

6<sup>th</sup> African IRPA Congress  
Accra, Ghana, 10-13 October, 2022  
<https://www.afirpa06.org/>

8<sup>th</sup> NCS Lustrum: Radiation Protection in Full Colours  
Nederlandse Commissie voor Stralingsdosimetrie  
Utrecht, Nederland, 4 November, 2022  
<https://www.nvs.nl/media/320820/2022-06-09-ncs-8thncs-lustrum.pdf>

6<sup>th</sup> Int. Symp. on the System of Radiological Protection  
ICRP 2021<sup>+1</sup>  
Vancouver, Canada, 7-10 November, 2022  
<https://www.icrp.org/>

## 7. WAT SCHRIJVEN DE ZUSTERVERENIGINGEN? - QU'ECRIVENT LES SOCIÉTÉS SŒURS ?

Société Française de Radioprotection  
Radioprotection, 2022, Volume 57, Numéro 2

- Maintenir les recommandations de la CIPR adaptées aux besoins, *C. Clement, W. Rühm, J. Harrison, K. Applegate, D. Cool, C.-M. Larsson, C. Cousins, J. Lochard, S. Bouffler, K. Cho, M. Kai, D. Laurier, S. Liu et S. Romanov*
- An analysis of trauma-related CT utilization and abnormal findings in emergency department: a one-year retrospective study, *N. Shubayr and N. Alomairy*
- Patient radiation dose and lifetime attributable risk of cancer due to ionizing radiation in cardiovascular interventional radiological procedures, *M.H. Jamshidi, A. Keshavarz, A. Karami, Y. Salimi and G.A. Valizadeh*
- Evaluation of Moroccan physician's knowledge about radiation doses and risks from pediatric computed tomography, *Z. Tahiri, M. Talbi and M. El Mansouri*
- Radiation safety for pregnant women with COVID-19: a review article, *N. Ataalla*
- Evaluation of influencing factors on the radiation dose of hospitalized neonates: Maturity status and type of disease, *F. Yarmahmoodi, S. Qasemian, R. Ravanfar Haghghi, S.M. Razavinejad and B. Zeinali-Rafsanjani*
- A lightweight 0.25 mm lead equivalence protective apron for shielding radiological technologists from radiation exposure during single-photon emission computed tomography in nuclear medicine, *T. Kanzaki, T. Higuchi, X. Zhang, Y. Takahashi, M. Sakai and Y. Tsushima*
- Local Diagnostic Reference Levels (LDRLs) for routine X-ray examinations in Morocco, *M. Talbi, Z. Tahiri, K. Eddaoui, M. El Mansouri, O. Nhila, M. Benmessaoud, I. Ait Ouagougou, E. Chakir, R. Sebihi and M. Khalis*
- Artificial intelligence and radiation protection. A game changer or an update?, *S. Andrezs, A. Zéphir, J. Bez, M. Karst and J. Danieli*
- Occupational eye protection using Augmented Reality: a proof of concept, *J.-M. Deniel and S. Thommet*

## 8. FROM THE IAEA NUCLEAR EVENTS WEB-BASED SYSTEM

**Damaged radiation source out of regulatory control; INES Rating 3; Radiation source, Dąbrowa Górnicza/Mirków, Poland**

On February 8, 2022 an alarm from a radiation portal monitoring system was activated at the metal scrap yard in Dąbrowa Górnicza. The alarm was triggered by a courier parcel. The services of the regional governor were directed to the site in order to take radiometric measurements. The parcel contained elements of a chromatograph with a radioactive source. The measurement 10 cm from the outer surface of the parcel was 4 µSv/h, identification of the isotope was unsuccessful. The National Atomic Energy Agency (PAA) was notified of the incident, but did not receive any information about the damage of the chromatograph elements and the source. It was

recommended to secure the objects and hand them over to the Radioactive Waste Management Plant (ZUOP) for disposal.

On February 16, 2022 a dosimetry team from PAA was sent to the site to perform additional measurements. The parcel was opened on the site, it turned out that the source was out of the shielding container and was damaged. The measurement of the unshielded source was 98 mSv/h at 10 cm, identification of the isotope was still not possible. No contamination was detected on the surface of the package. The dosimetry team took wipe samples from the source. Due to the identified contamination, the dosimetry team was directed to the place of living of the people who sent the package. It turned out the chromatograph was cut and sent by courier to the metal scrap yard by two young men. In the

place of disassembly (shed), the dosimetry team took measurements that indicated a dose rate between 4  $\mu\text{Sv/h}$  to 100  $\mu\text{Sv/h}$  (measured with  $\beta/\gamma$  probe). Items such as the table, tools, and waste container were contaminated. In addition, contamination was detected on the grass in the backyard, clothes, and single points inside the houses of the young people.

ZUOP in cooperation with the regional governor decontaminated the site and buildings. The decontamination process was performed until the natural background radiation level was reached. The contaminated objects were secured and transported to ZUOP for disposal.

On March 7, 2022 PAA received results of the sample taken by the dosimetry team which indicated that the source was Sr-90. The source activity was estimated at 48.7 MBq.

Exposure assessment of one of the young men (the other refused to be tested) has been conducted in the National Centre for Nuclear Research and in the Institute of Nuclear Chemistry and Technology. On April 13, 2022 PAA received results of abovementioned assessment from which it appeared that the received whole body absorbed dose based on biological dosimetry is estimated in range of 100 to 300 mSv.

#### ***Exposure of industrial radiographer; INES Rating 2; Radiation source, Antwerp Region, Belgium***

During the quality control of the welds of a newly installed piping, the radiographer performing the operations was exposed to the radiation of a 737 GBq Se-75 source during a short period of time (approximately between 60 and 90 seconds). During the removal of the collimator, the radiographer did not realise that the source was still present in the collimator instead of safely retracted in the source container. His electronic dosimeter did not respond (due to battery failure) and he also omitted to use an area survey meter to acknowledge the absence of radiation. The electronic dosimeter of the assistant radiographer gave an alarm when approaching the device and hence could warn the radiographer of the danger.

The passive dosimeter of the radiographer was read out and revealed a dose of 13.8 mSv, i.e. below statutory limits. Dose estimations for the hands revealed no levels giving rise to deterministic effects and this was also confirmed by further medical examination. The source was retrieved without any damage in the source container and nobody from the public was exposed. The origin of the event lies in the human errors of the operator, not following all the safety measures foreseen for this activity.

#### ***Worker exposure to X-ray generator; INES Rating 3; Irradiation/Accelerator facility, Setouchi Works of Nippon Steel Corp., Japan***

On May 29, 2021 the fluorescent X-ray adhesion meter (output 50kV x 40mA) was inspected and calibrated at the Nippon Steel Setouchi Works in Himeji City, Hyogo Prefecture.

There are three main operations for irradiating X-rays with this device.

- Power supply to this device
- Increase the voltage and current of the X-ray tube
- Open the shutter of the irradiation window.

These operations are usually performed on the control panel outside the irradiation room where the device is installed.

Initially, the two workers were working on the control panel outside the irradiation room, but when the calibration sample showed abnormal measures, they entered in the irradiation room with the device on power. There is no legal requirement for this facility to have interlocks, which cut off the power supply when the irradiation room door opens. As the two workers in the irradiation room confirmed some deposits on the X-ray irradiation window of the device, one of the workers removed them with a hand tool, and the other assisted. The two workers believed that they had closed the shutter of the irradiation window when entering the irradiation room, but it was revealed that the shutter had not been closed and that the workers were exposed to the X-rays emitted from the device during the operation.

On May 30, two workers were admitted to a hospital for treatment because they had non-fatal symptoms such as erythema on their arms and faces. They were discharged by the end of December last year and are still undergoing outpatient treatment.

The exposure assessment due to this event is still being examined by experts, and no final assessment has been made at this time. We will report as soon as the evaluation is finalized.

#### **Feedback and experience from radiological incidents can be found at:**

- IAEA nuclear and radiological events: <https://www-news.iaea.org/EventList.aspx>
- RELIR-OTHEA: <https://relir.cepn.asso.fr/en/>
- FANC INES related incidents: <https://fanc.fgov.be/nl/noodsituaties/ines-schaal/gebeurtenissen-belgie-ingedeeld-op-de-ines-schaal-van-de-laatste-12>