

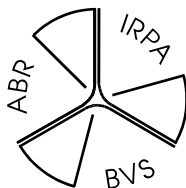
# NEWSLETTER 159

## BELGISCHE VERENIGING VOOR STRALINGSBESCHERMING

Studiecentrum voor Kernergie  
Herrmann Debrouxlaan 40  
1160 Brussel

Driemaandelijks tijdschrift

**JULI-AUGUSTUS-SEPTEMBER 2018**



Tel: +32(0)2/289.21.27

E-mail:

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

Internet:

<http://www.bvsabr.be>

## ASSOCIATION BELGE DE RADIOPROTECTION

Centre d'étude de l'Energie  
nucléaire  
Avenue Herrmann Debroux 40  
1160 Bruxelles

Périodique trimestriel

**JUILLET-AOUT-SEPTEMBRE  
2018**

**Bezoek onze website**

<http://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	3
1.1. Nieuw Bureau	Nouveau Bureau	3
1.2. Volgende vergaderingen	Prochaines réunions	3
2. Uit het Belgisch Staatsblad	Extraits du Moniteur belge	4
3. Parlementaire vragen	Questions parlementaires	7
4. UNSCEAR meeting 2018		17
5. Hoge Gezondheidsraad	Conseil Supérieur de la Santé	20
6. ICRP consultations		21
7. Announcements of training courses, conferences and meetings		22
8. Wat schrijven de zusterverenigingen?	Qu'écrivent les sociétés soeurs?	23
9. From the IAEA Nuclear Events Web-based System		24



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

## 1.1 Nieuw Bureau – Nouveau Bureau

Zoals voorzien in de statuten van de Vereniging zal de Algemene Vergadering, die dit jaar doorgaat op 7 december 2018, een nieuw Bureau samenstellen. Leden die zich actief willen inzetten voor de Vereniging, de koers ervan mee willen bepalen, willen instaan voor de organisatie van de activiteiten, ... en die daaraan de nodige tijd kunnen besteden, worden uitgenodigd om zich kandidaat te stellen om tot het nieuwe Bureau toe te treden.

Daartoe dient u uw schriftelijke kandidatuur voor 9 november 2018 op te sturen ter attentie van de Michel Sonck, Voorzitter BVS: [office@bvsabr.be](mailto:office@bvsabr.be)

Comme prévu dans les statuts de l'Association, un nouveau Bureau sera nommé par l'Assemblée générale qui se tiendra cette année-ci le 7 décembre 2018. Les membres qui se sentent attirés par une collaboration active à la vie de l'Association, son orientation, l'organisation de diverses activités, ... et qui peuvent y consacrer le temps voulu, sont invités à poser leur candidature pour faire partie du nouveau Bureau.

Vous pouvez envoyer votre candidature écrite à l'attention de Michel Sonck, Président de l'ABR au plus tard le 9 novembre 2018 : [office@bvsabr.be](mailto:office@bvsabr.be)

## 1.2 Volgende vergaderingen – Prochaines réunions

**14.09.2018**

### **One-day training course on ventilation and radioactivity**

Informatie en inschrijving / Information et inscription : <http://www.bvsabr.be/events.asp?ID=86>

**19.10.2018**

### **Young Scientist Event**

**UGent, Campus Tweekerken, Tweekerkenstraat 2, 9000 Gent (nabij het Sint-Pietersplein)**

- Welkom en introductie / Accueil et introduction  
*Tom Clarijs, SCK•CEN*
- Improving personal dosimetry of medical staff wearing radioprotective garments: design of a new whole-body dosimeter using Monte Carlo simulations  
*Clarita Vargas Saldarriaga, SCK•CEN: winner BVS-ABR Young Scientist Award*
- Clearance levels for surface-contaminated objects leaving a nuclear facility: preliminary results  
*Frederica Russo, Bel V*
- The impact of recent X-ray and image processing technology on occupational exposure during coronary angiography procedures  
*Dimitri Buytaert, UGent*
- Dynamic genetic adaptation of *Cupriavidus metallidurans* in response to uranium  
*Tom Rogiers, SCK•CEN*
- Microdosimetry in hadron therapy as a bridge between physics and biology  
*Alessio Parisi, SCK•CEN*

Inschrijving / Inscription : <http://www.bvsabr.be/events.asp?ID=87>

**7.12.2018**

### **Algemene vergadering – Assemblée générale**

#### **Scientific meeting on the UNSCEAR 2016 Report**

Annex A: Methodology for estimating public exposures due to radioactive discharges

Annex B: Radiation exposures from electricity generation

Inschrijving / Inscription : <http://www.bvsabr.be/events.asp?ID=88>

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

*Om plaats te besparen geven we meestal enkel de hoofding van de tekst zoals verschenen in het Belgisch Staatsblad. Met de "hyperlink" onderaan kunt u de tekst rechtstreeks van de website van het Belgisch Staatsblad oproepen.*

**Belgisch Staatsblad 24.05.2018**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**  
**en Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle**

**4 MEI 2018.** - Koninklijk besluit tot wijziging 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.

...

### **2. Algemene toelichting**

Onderhavig koninklijk besluit heeft tot doel om via wijzigingen aan het ARBIS de volgende drie soorten van handelingen te verbieden:

1. het gebruik van Americium-241 bronnen voor de meting van de vulhoogte van recipiënten bij de vervaardiging van dranken;
2. het gebruik van draagbare intra-orale tandradiografietoestellen in inrichtingen waar geen patiënten verblijven;
3. het gebruik van draagbare röntgentoestellen voor de niet-destructieve controle van leidingen.

...

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202580&caller=list&pub\\_date=2018-05-24&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202580&caller=list&pub_date=2018-05-24&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 17.05.2018**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**

**19 APRIL 2018.** - Wet 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.

...

**Art. 27bis. § 1.** De vergunninghouder van een inrichting met medisch-radiologische installaties moet een dienst voor medische stralingsfysica oprichten, belast met de organisatie van de medische stralingsfysica binnen de inrichting, met inbegrip van de identificatie van de middelen, noodzakelijk om te voldoen aan de door de Koning bepaalde reglementaire eisen en aan de doelstellingen van de inrichting in het domein van de medische stralingsfysica.

§ 2. Tenzij ze beschikken over een toestel voor

*Afin de gagner de la place, nous ne reprenons généralement que l'intitulé du texte, tel qu'il paraît dans le Moniteur Belge. En cliquant en bas sur le lien, vous pouvez accéder directement au texte sur le site du Moniteur Belge.*

**Moniteur belge 24.05.2018**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**et Agence fédérale de Contrôle nucléaire**

**4 MAI 2018.** - Arrêté royal modifiant 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.

...

### **2. Exposé général**

En apportant des modifications au RGPRI, le présent arrêté royal a pour but d'interdire les trois types de pratiques suivantes :

1. l'utilisation des sources d'Amercium-241 pour la mesure du niveau de remplissage de récipients utilisés dans le cadre de la production de boissons;
2. l'utilisation des appareils portables de radiographie dentaire intra-orale dans des établissements où ne séjourne aucun patient;
3. l'utilisation des appareils portables de radiographie pour effectuer le contrôle non destructif de tuyaux.

...

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202580&caller=list&pub\\_date=2018-05-24&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202580&caller=list&pub_date=2018-05-24&language=fr)

**Moniteur belge 17.05.2018**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**

**19 AVRIL 2018.** - Loi 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.

...

**Art. 27bis. § 1<sup>er</sup>.** Le détenteur d'autorisation d'un établissement comprenant des installations radiologiques médicales est tenu de créer un service de radiophysique médicale chargé de l'organisation de la radiophysique médicale au sein de l'établissement et de l'identification des ressources nécessaires pour satisfaire aux exigences réglementaires définies par le Roi, et aux objectifs poursuivis par l'établissement dans le domaine de la radiophysique médicale.

§ 2. Sauf s'ils disposent d'un appareil de tomodynamométrie

computertomografie of een toestel voor interventionele radiologie is de verplichting onder paragraaf 1 niet van toepassing op de inrichtingen van klasse III.

...

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202303&caller=list&pub\\_date=2018-05-17&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202303&caller=list&pub_date=2018-05-17&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 1.06.2018**

**FEDERALE OVERHEIDSDIENST KANSELARIJ VAN DE EERSTE MINISTER, FEDERALE OVERHEIDSDIENST BUITENLANDSE ZAKEN, BUITENLANDSE HANDEL EN ONTWIKKELINGSSAMENWERKING, FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN, FEDERALE OVERHEIDSDIENST JUSTITIE EN MINISTERIE VAN LANDSVERDEDIGING**

**8 MEI 2018.** - Koninklijk besluit tot vaststelling van de bedragen van de retributies die verschuldigd zijn voor de veiligheidsmachtigingen, voor de veiligheidsattesten en veiligheidsadviezen afgegeven door de Nationale Veiligheidsoverheid en voor de veiligheidsattesten afgegeven door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle alsook van de verdeelsleutels bedoeld in artikel 22septies, zesde en achtste lid, van de wet van 11 december 1998 betreffende de classificatie en de veiligheidsmachtigingen, veiligheidsattesten en veiligheidsadviezen.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018030938&caller=list&pub\\_date=2018-06-01&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018030938&caller=list&pub_date=2018-06-01&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 28.05.2018**

**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN  
en Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle**

**8 MEI 2018.** - Ministerieel besluit houdende aanstelling van Hildegard Vandenhove als lid van de Wetenschappelijke Raad voor Ioniserende Stralingen opgericht bij het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202571&caller=list&pub\\_date=2018-05-28&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202571&caller=list&pub_date=2018-05-28&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 18.05.2018**

**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN**

**Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.** - Reglement van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle van 13 december 2017 met betrekking tot het koninklijk besluit van 22 oktober 2017 betreffende het vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7.

Hoofdstuk 4

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206905&caller=list&pub\\_date=2018-05-](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206905&caller=list&pub_date=2018-05-)

ou d'un appareil de radiologie interventionnelle, les établissements de classe III sont exemptés de l'obligation visée au paragraphe 1<sup>er</sup>.

...

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202303&caller=list&pub\\_date=2018-05-17&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202303&caller=list&pub_date=2018-05-17&language=fr)

**Moniteur belge 1.06.2018**

**SERVICE PUBLIC FEDERAL CHANCELLERIE DU PREMIER MINISTRE, SERVICE PUBLIC FEDERAL AFFAIRES ETRANGERES, COMMERCE EXTERIEUR ET COOPERATION AU DEVELOPPEMENT, SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR, SERVICE PUBLIC FEDERAL JUSTICE ET MINISTERE DE LA DEFENSE**

**8 MAI 2018.** - Arrêté royal fixant les montants des rétributions dues pour les habilitations de sécurité, pour les attestations de sécurité et les avis de sécurité délivrés par l'Autorité nationale de Sécurité et pour les attestations de sécurité délivrées par l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire, ainsi que les clés de répartition visées à l'article 22septies, alinéas 6 et 8, de la loi du 11 décembre 1998 relative à la classification et aux habilitations, attestations et avis de sécurité.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018030938&caller=list&pub\\_date=2018-06-01&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018030938&caller=list&pub_date=2018-06-01&language=fr)

**Moniteur belge 28.05.2018**

**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR  
et Agence fédérale de Contrôle nucléaire**

**8 MAI 2018.** - Arrêté ministériel portant désignation de Hildegard Vandenhove comme membre du Conseil scientifique des Rayonnements ionisants établi auprès de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202571&caller=list&pub\\_date=2018-05-28&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202571&caller=list&pub_date=2018-05-28&language=fr)

**Moniteur belge 18.05.2018**

**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**

**Agence fédérale de Contrôle nucléaire.** - Règlement de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire du 13 décembre 2017 relatif à l'arrêté royal du 22 octobre 2017 concernant le transport de marchandises dangereuses de la classe 7.

Chapitre 4

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206905&caller=list&pub\\_date=2018-05-](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206905&caller=list&pub_date=2018-05-)

[18&language=nl](#)

Hoofdstuk 5

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206906&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206906&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=nl)

Hoofdstuk 6

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206844&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206844&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=nl)

Hoofdstukken 7,8 en 9

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206845&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206845&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 24.05.2018**  
**FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR NUCLEAIRE**  
**CONTROLE**

Oproep tot kandidaten voor het voorzitterschap van de Medische Jury opgericht bij het Federaal Agentschap voor nucleaire controle.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202567&caller=list&pub\\_date=2018-05-24&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202567&caller=list&pub_date=2018-05-24&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 18.06.2018**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE**  
**ZAKEN**  
**en Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle**

**29 MEI 2018.** - Koninklijk besluit tot wijziging 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 en strekkende tot het vermijden van situaties die tot een potentieel passief aan radioactief afval en aan te ontmantelen installaties aanleiding kunnen geven.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018203035&caller=list&pub\\_date=2018-06-18&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018203035&caller=list&pub_date=2018-06-18&language=nl)

**Belgisch Staatsblad 18.06.2018**  
**FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE**  
**ZAKEN**  
**en Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle**

**29 MEI 2018.** - Koninklijk besluit tot aanvulling van het koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor de kerninstallaties voor wat betreft de opslaginstallaties van verbruikte kernbrandstof en van colli met radioactief afval.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018203036&caller=list&pub\\_date=2018-06-18&language=nl](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018203036&caller=list&pub_date=2018-06-18&language=nl)

[18&language=fr](#)

Chapitre 5

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206906&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206906&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=fr)

Chapitre 6

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206844&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206844&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=fr)

Chapitres 7, 8 et 9

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2017206845&caller=list&pub\\_date=2018-05-18&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2017206845&caller=list&pub_date=2018-05-18&language=fr)

**Moniteur belge 24.05.2018**  
**AGENCE FEDERALE DE CONTROLE NUCLEAIRE**

Appel aux candidats pour la présidence du Jury médical établi auprès de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018202567&caller=list&pub\\_date=2018-05-24&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018202567&caller=list&pub_date=2018-05-24&language=fr)

**Moniteur belge 18.06.2018**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**et Agence fédérale de Contrôle nucléaire**

**29 MAI 2018.** - Arrêté royal modifiant 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 et visant à éviter les situations susceptibles d'engendrer un éventuel passif de déchets radioactifs et d'installations à démanteler.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018203035&caller=list&pub\\_date=2018-06-18&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018203035&caller=list&pub_date=2018-06-18&language=fr)

**Moniteur belge 18.06.2018**  
**SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR**  
**et Agence fédérale de Contrôle nucléaire**

**29 MAI 2018.** - Arrêté royal complétant l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires en ce qui concerne les installations d'entreposage de combustible nucléaire usé et de colis de déchets radioactifs.

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?numac=2018203036&caller=list&pub\\_date=2018-06-18&language=fr](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?numac=2018203036&caller=list&pub_date=2018-06-18&language=fr)

### 3. PARLEMENTAIRE VRAGEN – QUESTIONS PARLEMENTAIRES

**Vraag nr. 2325 van mevrouw Catherine Fonck, Volksvertegenwoordiger, aan de minister van Volksgezondheid, van 19 april 2018 (Fr.):**

#### *Medische beeldvorming.*

Tijdens de bespreking van uw beleidsnota in november 2017 heb ik u vragen gesteld over de medische beeldvorming.

U heeft onder meer het volgende geantwoord: "De audit inzake de medische beeldvorming is al goed gevorderd. Hij had al klaar moeten zijn, maar de Dienst Geneeskundige Controle en Evaluatie (DGEC) van het RIZIV kreeg te maken met de eeuwige afweging tussen stiptheid en de kwaliteit van de door de verzekeringsmaatschappijen aan te leveren gegevens. Men is momenteel bezig met het updaten van de cijfers. De DGEC heeft beloofd om tegen eind 2017 alles af te werken. Een en ander betekent niet dat ondertussen geen vooruitgang wordt geboekt. Een werkgroep met vertegenwoordigers van de deelstaten, de betrokken overheidsdiensten en de beroepsgroep van de radiologen heeft reeds kennisgenomen van de voorlopige cijfers."

U heeft daaraan toegevoegd dat "de RIZIV-regelgeving bepaalt dat enkel erkende en geprogrammeerde toestellen in aanmerking komen voor een facturatienummer en dus voor terugbetaling van de onderzoeken. [...] De Raad van State heeft de planningsvergunningen van de 7 bijkomende Vlaamse toestellen vernietigd, maar niet de erkenningen. Er is dus geen impact van deze arresten op federaal niveau omdat er op federaal niveau enkel juridische gevolgen verbonden worden aan erkenningsbeslissingen. Het RIZIV blijft dus de onderzoeken door de betrokken toestellen terugbetalen."

U was ook "van plan het dossier van de medische beeldvorming globaal te benaderen, waarbij ook de CT-capaciteit mee in ogenschouw wordt genomen."

Wat het elektronisch voorschrift betreft, heeft u gesteld dat het "zal toelaten om een tool voor beslissingsondersteuning voor de voorschrijvers uit te rollen. Het doel is namelijk om een situatie te bereiken waarin zoveel mogelijk het meest aangewezen onderzoek uitgevoerd wordt, gebaseerd op EBM-richtlijnen. Die doelstelling kan pas bereikt worden als ook de voorschrijvers worden gesensibiliseerd. Het substitutierecht voor de radioloog, dat nu reeds enkele jaren bestaat, blijkt niet te volstaan om "verkeerde" voorschriften bij te sturen."

U heeft ten slotte opgemerkt dat "de radiologen dan ook zelf pleiten voor maatregelen om tot een correcter gebruik van beeldvorming te komen, zowel wat betreft het aantal uitgevoerde onderzoeken als wat betreft de uitvoering van het juiste onderzoek. Zo willen ze vermijden om telkens te worden geconfronteerd met lineaire maatregelen binnen hun budget. Daarom zal er gezocht worden naar mogelijkheden

**Question n° 2325 de Mme Catherine Fonck, Député, à la ministre de la Santé publique, du 19 avril 2018 (Fr.) :**

#### *Imagerie médicale.*

Lors des débats au sujet de votre note de politique générale en novembre 2017, je vous ai interrogée au sujet de l'imagerie médicale.

Vous m'avez notamment répondu que "L'audit concernant l'imagerie médicale a déjà bien avancé. Il aurait dû être finalisé, mais le Service d'évaluation et de contrôle médicaux (SECM) de l'INAMI a été confronté à un vieux débat: la ponctualité et la qualité des données que les sociétés d'assurances doivent délivrer. Actuellement, on est en train de mettre à jour les chiffres. Le SECM s'est engagé de tout finaliser pour la fin 2017. Cela ne signifie pas qu'entretemps les choses n'avancent pas. Un groupe de travail avec des représentants des entités fédérées, les administrations concernées et la catégorie professionnelle des radiologues a déjà pris connaissance des chiffres provisoires."

Vous avez également précisé que "la réglementation de l'INAMI prévoit que seuls les appareils agréés et programmés peuvent prétendre à un numéro de facturation et, partant, à un remboursement des examens. [...] Le Conseil d'État a annulé les autorisations de programmation des 7 appareils flamands supplémentaires, mais pas les agréments. Ces arrêts n'ont donc aucune incidence au niveau fédéral, puisqu'à ce niveau, seules les décisions d'agrément ont des conséquences juridiques. L'INAMI continue donc à rembourser les examens réalisés au moyen des appareils concernés".

Ensuite, vous avez également dit avoir "l'intention de revoir en profondeur le dossier de l'imagerie médicale, en examinant notamment la capacité CT".

Vous aviez également précisé, au sujet de la prescription électronique, que celle-ci "permettra le déploiement d'un outil de soutien décisionnel pour les prescripteurs. L'objectif est en effet d'arriver à une situation dans laquelle c'est autant que possible l'examen le plus indiqué qui est réalisé, sur la base de directives EBM. Cet objectif ne peut être atteint que si les prescripteurs sont, eux aussi, sensibilisés. Le droit de substitution pour le radiologue, qui existe depuis quelques années déjà, ne semble pas suffire pour corriger les prescriptions "erronées".

Vous avez ensuite précisé que "les radiologues plaident eux-mêmes en faveur de mesures permettant un usage plus correct de l'imagerie, en ce qui concerne tant le nombre d'examens effectués que la réalisation de l'examen approprié. Ils souhaitent ainsi éviter d'être à chaque fois confrontés à des mesures budgétaires linéaires. C'est la raison pour laquelle on cherchera les moyens d'étendre la

om de uitbreiding van de NMR-capaciteit op een budgetneutrale manier door te voeren. Dat zal echter een enorme uitdaging worden."

1. Is de audit over de medische beeldvorming die eind 2017 klaar had moeten zijn, nu afgerond? Zo ja, wat zijn de conclusies ervan? Welk gevolg zal u aan die audit geven? Zo niet, wanneer zal die audit afgerond zijn?

2. Kan u ons meer informatie verschaffen over de zeven toestellen waarvan de Raad van State de planningsvergunningen vernietigd heeft? Enerzijds zegt u dat enkel erkende en geprogrammeerde toestellen in aanmerking komen voor een facturatienummer en dus voor terugbetaling van de onderzoeken en anderzijds dat dit arrest van de Raad van State geen impact op federaal niveau heeft omdat er op dat niveau enkel juridische gevolgen verbonden worden aan erkenningsbeslissingen?

3. Kan u nadere informatie verschaffen over uw plan om het dossier van de medische beeldvorming globaal te benaderen, waarbij ook de CT-capaciteit mee in ogenschouw zal worden genomen? Hoe zal u te werk gaan?

4. Hoe zal u de voorschrijvende artsen sensibiliseren om de meest aangewezen onderzoeken uit te voeren?

5. Hoe zal u uw belofte om naar mogelijkheden te zoeken om de uitbreiding van de NMR-capaciteit op een budgetneutrale manier door te voeren, concretiseren?

#### **Antwoord van 23 mei 2018:**

Er blijven nieuwe problemen rijzen inzake de aanlevering van volledige en correcte gegevens door de verzekeringsinstellingen. Daardoor is de finale oplevering van de audit opnieuw vertraagd. De methodologie ligt echter al een hele tijd vast en uit de beschikbare gegevens tot en met het jaar 2016 kunnen wel voorlopige conclusies getrokken worden. Let wel op, vooral 2017 zal een interessant jaar zijn om te analyseren omdat dan de volledige impact van de extra toestellen en het kadaster al dan niet zichtbaar zal worden.

Ik som hierbij enkele van die voorlopige conclusies op:

- de totale sectionele beeldvorming blijft stijgen met jaarlijks 4 à 5 %;
- de ratio CT-onderzoeken ten opzichte van NMR-onderzoeken blijft stabiel. Beiden stijgen dus ongeveer evenveel;
- er zijn wel sterke regionale verschillen: bijna de volledige stijging van NMR-onderzoeken is op het conto van Vlaanderen te schrijven, terwijl de stijging van CT-onderzoeken zich in Wallonië manifesteert;
- ook het gebruik van toestellen verschilt tussen de regio's: in Vlaanderen doet men gemiddeld 9.536 onderzoeken per NMR-toestel en 9.318 onderzoeken per CT-toestel. In Wallonië zijn die cijfers respectievelijk 6.743 en 8.581 en in Brussel 7.437 en 6.434;
- één en ander kan ook het gevolg zijn van de verschillen inzake capaciteit: in Wallonië zijn er 3 CT-toestellen per 100.000 inwoners, in Vlaanderen 1,9;

capacité RMN de manière neutre en termes budgétaires. Cela constituera toutefois un énorme défi".

1. L'audit concernant l'imagerie médicale qui devait être finalisé pour la fin 2017 est-il finalisé? Si oui, quelles en sont les conclusions? Comment comptez-vous donner suite à cet audit? Si non, quand est-ce que cet audit sera finalisé?

2. Pourriez-vous nous éclairer quant aux sept appareils dont l'autorisation de programmation a été annulée par le Conseil d'État? En effet, vous dites, d'une part, que seuls les appareils agréés et programmés peuvent prétendre à un numéro de facturation et donc à un remboursement des examens et, d'autre part, que l'arrêt du Conseil d'État n'a aucune incidence au niveau fédéral puisqu'à ce niveau, seules les décisions d'agrément ont des conséquences juridiques?

3. Pourriez-vous nous éclairer quant à votre intention de revoir en profondeur le dossier de l'imagerie médicale, en examinant notamment la capacité CT? Comment comptez-vous procéder?

4. Comment comptez-vous sensibiliser les prescripteurs pour que l'examen prescrit soit l'examen le plus indiqué?

5. Comment comptez-vous concrétiser votre engagement visant à chercher les moyens d'étendre la capacité RMN de manière neutre en termes budgétaires?

#### **Réponse du 23 mai 2018 :**

De nouveaux problèmes continuent à surgir en matière de communication de données complètes et correctes par les organismes assureurs. Par conséquent, la réception finale de l'audit a de nouveau pris du retard. Or, la méthodologie est déjà fixée depuis quelque temps et on peut tirer des conclusions provisoires des données disponibles jusqu'à l'année 2016. Attention, surtout 2017 sera une année intéressante à analyser, car l'entière de l'impact des dispositifs supplémentaires et du cadastre sera visible ou pas.

J'énumère quelques conclusions provisoires:

- l'imagerie sectionnelle totale continue à croître chaque année avec 4 à 5 %;
- le ratio des examens CT par rapport aux examens RMN reste stable. Ils augmentent tous les deux environ de la même manière;
- mais il y a de fortes différences régionales: presque toute l'augmentation des examens RMN provient de la Flandre, bien que l'augmentation des examens CT se manifeste en Wallonie;
- l'utilisation des dispositifs est également différente entre les régions: en Flandre on effectue environ 9.536 examens par dispositif RMN et 9.318 examens par dispositif CT. En Wallonie ces chiffres sont respectivement 6.743 et 8.581 et à Bruxelles 7.437 et 6.434;
- des choses peuvent aussi être la conséquence de différences en matière de capacité: en Wallonie il y a trois dispositifs CT par 100.000 habitants, en Flandre 1,9;



- de Dienst Geneeskundige Evaluatie en Controle (DGEC) van het RIZIV heeft ook tien ziekenhuizen geauditeerd die recent een NMR-toestel hebben toegewezen gekregen. In die ziekenhuizen merk je uiteraard een stijging van het aantal NMR-onderzoeken en een daling van de CT-onderzoeken. Dat is een wenselijke evolutie. We merken echter dat het aantal NMR-onderzoeken sterker stijgt dan de daling van het aantal CT-onderzoeken. Er is dus geen sprake van een volledige substitutiegraad en dus ook niet van budgetneutraliteit.

Wat betreft uw vraag over het arrest van de Raad van State: de Raad heeft de erkenningen van de NMR-toestellen in de zeven betrokken ziekenhuizen niet vernietigd, enkel de planningsvergunningen. De planningsvergunning is een intern Vlaams instrument om toestellen toe te wijzen. Zolang er geen rechterlijke uitspraak is die ook de erkenning vernietigt, verandert er niks. Ik kan me namelijk niet in de plaats stellen van de rechter.

Als de beschikbare cijfers bevestigd worden door de cijfers van 2017, dan is het voor mij duidelijk dat een verhoging van de NMR-capaciteit niet leidt tot een daling van het aantal CT-onderzoeken. Het zijn geen communicerende vaten zoals sommigen beweren. Willen we echt iets doen aan de overconsumptie van CT dan zullen begeleidende maatregelen nodig zijn. Bovendien moet een vermindering van het aantal CT-onderzoeken de exploitatie van nieuwe NMR-toestellen budgettair ondersteunen. We bekijken momenteel binnen een werkgroep met de radiologen en de deelstaten welke scenario's mogelijk zijn.

Om de voorschrijvers te sensibiliseren zal ik inzetten op een proefproject om een systeem van beslissingsondersteuning te introduceren. Een dergelijk systeem kan een belangrijke bijdrage leveren in een meer doelmatig voorschrijfgedrag. Een absolute voorwaarde voor een dergelijk systeem is weliswaar een elektronisch voorschrift. Aangezien de meerderheid van de beeldvorming door huisartsen wordt voorgeschreven, en deze met verschillende softwarepakketten werken, zal de implementatie nog een hele uitdaging worden.

**Vraag nr. 2796 van de heer Philippe Blanchart, Volksvertegenwoordiger, aan de vice-eersteminister en minister van Binnenlandse Zaken, van 13 december 2017 (Fr.):**

*Studie van de wetenschappers Boonen, Peirs en Bogaerts.*

Er zijn al veel vragen en discussies geweest rond de staat van de kernreactoren Doel 3 en Tihange 2, onder meer vanwege mijn collega's. Vandaag wil ik het meer bepaald hebben over een alarmerend nieuw wetenschappelijk rapport. Daarin uiten drie wetenschappers van de KULeuven, René Boonen, Jan Peirs en Walter Bogaerts, hun bezorgdheid over de staat van de reactoren Doel 3 en Tihange 2, die in een te slechte staat zouden verkeren om open te blijven. Voor hen bestaat er geen twijfel over dat die kernreactoren dicht moeten. Hun kritische rapport werd voorgelegd aan het Federaal Agentschap voor Nucleaire

- le Service d'évaluation et de contrôle médicaux (SECM) de l'INAMI a également effectué un audit dans dix hôpitaux qui se sont récemment vu attribuer un dispositif RMN. Dans ces hôpitaux on remarque bien évidemment une augmentation du nombre d'exams RMN et une diminution des exams CT. C'est l'évolution souhaitée. Or, nous remarquons une augmentation plus forte du nombre d'exams RMN que la diminution des exams CT. Il n'y a donc pas question d'un degré de substitution complet et donc pas de neutralité budgétaire non plus.

En ce qui concerne votre question sur l'arrêt du Conseil d'État: le Conseil n'a pas annulé les reconnaissances des dispositifs RMN dans les sept hôpitaux concernés, il a uniquement annulé les autorisations de planification. L'autorisation de planification est un instrument interne flamand pour attribuer les dispositifs. Aussi longtemps qu'il n'y a pas de décision judiciaire qui annule également la reconnaissance, rien ne change. Je ne peux me mettre à la place du juge.

Si les chiffres disponibles sont confirmés par les chiffres de 2017, il me semble clair qu'une augmentation de la capacité RMN ne mène pas à une diminution du nombre d'exams CT. Ce ne sont pas des vases communicants comme certains disent. Des mesures d'accompagnement sont nécessaires si on veut vraiment faire quelque chose à la surconsommation des CT. De plus, la diminution des exams CT devrait soutenir budgétairement l'exploitation des nouveaux dispositifs RMN. Nous sommes en train d'examiner au sein d'un groupe de travail avec des radiologues et les Etats membres les différents scénarios possibles.

J'investirai dans un projet pilote pour introduire un système de soutien aux décisions pour sensibiliser les prescripteurs. Un tel système pourra contribuer de manière significative à des pratiques de prescription plus efficaces. Certes, une condition sine qua non pour un tel système est la prescription électronique. Vu que la majorité des imageries sont prescrites par des médecins généralistes, et qu'ils travaillent avec des logiciels différents, l'implémentation sera un vrai défi.

**Question n° 2796 de monsieur Philippe Blanchart, au vice-premier ministre et ministre de l'Intérieur, du 13 décembre 2017 (Fr.) :**

*L'étude des scientifiques Boonen, Peirs et Bogaerts.*

Il y a déjà eu beaucoup de questions et de discussions à ce sujet, notamment de la part de mes collègues à propos de l'état de Doel 3 et Tihange 2. Il s'agit ici de s'intéresser plus particulièrement à un nouveau rapport scientifique qui alarme. En effet, dans ce rapport, M. Boonen, M. Peirs et M. Bogaerts, trois scientifiques ingénieurs de la KUL s'inquiètent de l'état des réacteurs Doel 3 et Tihange 2 qui seraient trop fragiles pour pouvoir continuer. Pour eux pas de doute, il faut les arrêter. Leur note critique a été envoyée à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN).

Controle (FANC).

We weten dat het FANC en Electrabel de aanwezigheid van de omstreden scheurtjes in het staal van de reactorbuizen toeschrijven aan een fabricagefout. Volgens de wetenschappers kan een fabricagefout wel de oorzaak zijn van 1.000 tot 1.500 scheurtjes, maar nooit van de 13.000 scheurtjes die tijdens het jongste ultrasone onderzoek werden vastgesteld.

1. Volgens het FANC vormen de resultaten van de studie geen reden om aan de veiligheid van de twee kernreactoren te twijfelen. Kunt u dat toelichten? Waarop baseert het FANC zich voor zijn antwoord?

2. Welk antwoord zult u geven op de argumenten van deze wetenschappers?

3. Op welke manier zal er tijdens de komende discussies over de verlenging van de levensduur van die kernreactoren rekening worden gehouden met hun adviezen?

#### **Antwoord van 12 februari 2018:**

1. en 2. Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) heeft in het verleden reeds meermaals geluisterd naar de professoren Boonen, Peirs en Bogaerts en hun rapporten reeds grondig geanalyseerd.

Sinds de ontdekking van de waterstofvlokken in de buizen van Doel 3 en Tihange 2 in 2012, is het FANC volledig transparant geweest in dit dossier. Tijdens heel hun analyse heeft het FANC op een proactieve manier gecommuniceerd. Alle berichten en documenten staan op haar website in een speciaal dossier en zijn voor iedereen toegankelijk.

Het FANC is eveneens een groot voorstander van uitwisseling van kennis en ervaring, een courante praktijk in de nucleaire sector. Het FANC heeft bij de beoordeling van het complexe dossier van de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2 waar nodig steeds beroep gedaan op beschikbare expertise op nationaal en internationaal vlak.

In december 2016 ontving het FANC een paper van de heren Boonen en Peirs over dit dossier. Daarop nodigde het FANC professor Boonen in januari 2017 uit om naar zijn positie te luisteren en om een technische discussie te hebben over zijn bevindingen over het onderzoek naar de buizen van Doel 3 en Tihange 2. Het FANC gaat niet akkoord met de stelling van professor Boonen en heeft er tijdens deze technische meeting op gewezen dat een aantal van de hypothesen en benaderingen ontoereikend waren. Op 16 januari 2017 maakte het FANC een gedetailleerd technisch antwoord over aan professor Boonen. Eind september 2017 werd er dan een tweede meeting gehouden waarbij aan de heren Boonen en Peirs werd duidelijk gemaakt waarom de Autoriteiten hun theorie ontoereikend vonden.

Eén van de bedenkingen van professor Boonen betreft de hoeveelheid waterstof nodig voor het ontstaan van waterstofvlokken. Professor Boonen beweert dat de

Nous le savons, l'AFCN et Electrabel expliquent la présence des microfissures qui font polémique dans l'acier des cuves de ces réacteurs à la suite d'un défaut de fabrication. Pour ces scientifiques, ce défaut de fabrication peut expliquer la présence de 1.000 à 1.500 microfissures, mais jamais 13.000 comme détectés dans les derniers contrôles par ultrason.

1. Pour l'AFCN, cette étude ne remet pas en cause la sécurité de ces deux réacteurs nucléaires. Pouvez-vous en dire davantage à ce sujet? Sur quoi l'AFCN se base-t-elle pour répondre cela?

2. Quelle réponse allez-vous apporter aux arguments de ces scientifiques?

3. Comment leur avis sera-t-il pris en compte pour la suite des débats sur la prolongation de la durée de vie de ces réacteurs?

#### **Réponse du 12 février 2018 :**

1. et 2. L'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) a par le passé été à plusieurs reprises à l'écoute des professeurs Boonen, Peirs et Bogaerts et a analysé avec attention leurs critiques.

Depuis la découverte des flocons d'hydrogène dans les cuves de Doel 3 et de Tihange 2 en 2012, l'AFCN a fait preuve d'une transparence totale dans ce dossier. Durant tout le processus d'analyse, l'AFCN a communiqué proactivement. Tous ses communiqués et documents sont disponibles dans un dossier spécial sur son site web et accessibles à tous.

L'AFCN promeut par ailleurs l'échange de connaissances et d'expérience, une pratique courante dans le secteur nucléaire. Dans le dossier complexe des cuves de Doel 3 et de Tihange 2, l'AFCN a toujours fait appel, quand cela s'avérait nécessaire, à l'expertise disponible en Belgique et à l'étranger.

En décembre 2016, l'AFCN a reçu un rapport de René Boonen et Jan Peirs. C'est pourquoi l'AFCN a invité le professeur Boonen en janvier 2017 pour écouter sa position et avoir une discussion technique sur ses critiques quant à l'analyse des cuves de Doel 3 et Tihange 2. L'AFCN n'est pas d'accord avec la position du professeur Boonen et lui a indiqué durant cette rencontre plusieurs hypothèses et approximations inadéquates qui compromettent leur position. Le 16 janvier 2017, l'AFCN a transmis une réponse technique détaillée au professeur Boonen. Une seconde rencontre a eu lieu fin septembre 2017 pour clarifier à messieurs Boonen et Peirs les raisons pour lesquelles l'Autorité juge leur théorie inadéquate.

L'une des préoccupations du professeur Boonen concerne la quantité d'hydrogène nécessaire à l'apparition de flocons d'hydrogène. Le professeur Boonen affirme que la quantité

originele hoeveelheid waterstof in het staal (gemeten tijdens de fabricage van de kuipen van Doel 3 en Tihange 2) onvoldoende is om zoveel vlokken van die grootte voort te brengen zoals gemeten tijdens de inspecties in 2014.

Volgens het FANC steunt de redenering van professor Boonen om tot deze conclusie te komen op een verkeerde interpretatie van de beschikbare informatie.

Samengevat kan worden gesteld dat professor Boonen ervan uit ging dat waterstof uniform over het ganse vat verdeeld is, zodat er plaatselijk onvoldoende waterstof is om deze vlokken te vormen.

De krachten die bij de vervaardiging van dergelijke stukken inwerken doen echter al het aanwezige waterstof naar zeer kleine zones migreren, veines sombres genoemd, waar het waterstof kleine belletjes vormt die vervolgens worden platgedrukt tot waterstofvlokken in de extensiefase van het stuk.

Dit verklaart waarom professor Boonen de hoeveelheid waterstof, die vlak na het smeden aanwezig is in de zones waar de vlokvorming zich voordoet, sterk onderschat.

Het FANC en Bel V halen ook aan dat er verschillende voorbeelden bestaan over waterstofvlokken van gelijkaardige omvang, zoals bij Doel 3 en Tihange 2, in gesmede stukken. Specifiek verwijzen ze naar het teststuk VB395 (zie Safety Case Doel 3) dat in het kader van de analyse van de vaten van Doel 3 en Tihange 2 werd bestudeerd en waarbij dit kon worden aangetoond door het teststuk destructief te onderzoeken.

Voor het FANC en Bel V is er geen enkele bedenking en/of vraag van professor Boonen (zowel in zijn analyse als tijdens de meetings van januari en september 2017) die de conclusies van de Belgische veiligheidsautoriteit over de kuipen van Doel 3 en Tihange 2 in het ongelijk stelt. Het FANC besluit dat de heren Boonen en Peirs geen nieuwe elementen aanhalen die nog niet werden onderzocht en acht bijgevolg bijkomend onderzoek niet aangewezen. Het FANC informeerde professor Boonen hierover in maart 2017.

In het voorjaar van 2015 maakten de heren Bogaerts en MacDonald een hypothese bekend. Volgens deze hydrogen blistering / corrosie-hypothese zou als gevolg van een corrosie of radiolyse reactie er waterstof gegenereerd worden in het primair water in het reactorvat en zou de diffusie van deze waterstof in het materiaal van het reactorvat en de accumulatie in de tijd van meer en meer waterstof in de vlokken kunnen leiden tot een groei van de indicaties.

Het FANC onderzocht de hypothese van de heer Bogaerts in 2015 al uitgebreid in het kader van de veiligheidsevaluatie van Doel 3 en Tihange 2. Voor het evalueren van de hypothese van professor Bogaerts zette het FANC zelfs een afzonderlijke expertengroep op poten, de National Scientific Expert Group (NSEG). In deze groep werden ook experten

initiale d'hydrogène dans l'acier (mesurée durant la fabrication des cuves de Doel 3 et de Tihange 2) est insuffisante pour expliquer l'apparition des flocons tels que ceux mesurés lors des inspections par ultrasons en 2014.

Selon l'AFCN, le raisonnement du professeur Boonen pour parvenir à cette conclusion est basé sur une mauvaise interprétation des informations disponibles.

Pour résumer, le professeur Boonen supposait que l'hydrogène est réparti de façon uniforme sur l'ensemble de la cuve de telle sorte qu'il n'y a pas localement suffisamment d'hydrogène pour former les défauts observés.

Cependant, les forces en oeuvre lors de la fabrication de la pièce font migrer l'ensemble de l'hydrogène vers des zones très réduites, appelées "veines sombres" où l'hydrogène se forme sous forme de petites bulles qui se font ensuite écraser sous forme de flocons d'hydrogène durant la phase d'agrandissement de la pièce.

Ceci explique que le professeur Boonen sous-estime largement la quantité d'hydrogène présente juste après le forgeage dans les zones de formation des flocons.

Il existe d'ailleurs différents exemples de pièces venant d'être forgées et présentant une densité de flocons d'hydrogène comparable à ceux de Doel 3 et de Tihange 2. C'est le cas par exemple de la pièce VB395 qui a été étudiée au moyen de tests destructifs dans le cadre de l'analyse des cuves de Doel 3 et de Tihange 2 (voir à ce propos le Safety Case de Doel 3).

Aucune des préoccupations et des questions du professeur Boonen (tant dans son analyse que lors des rencontres de janvier et septembre 2017) ne remet en cause les conclusions de l'autorité de sûreté nucléaire belge sur les cuves de Doel 3 et de Tihange 2. L'AFCN affirme que messieurs Boonen et Peirs n'apportent aucun nouvel élément qui n'ait pas encore été étudié et considère par conséquent qu'il n'est pas nécessaire de mener des études complémentaires. L'AFCN en a informé le professeur Boonen en mars 2017.

Au début de 2015, messieurs Bogaerts et MacDonald ont fait part de leur théorie. Selon cette hypothèse de hydrogen blistering / hydrogen corrosion, de l'hydrogène serait généré dans l'eau du circuit primaire en raison d'une réaction de corrosion ou de radiolyse. La diffusion de cet hydrogène au travers de la matière du réacteur et son accumulation au cours du temps dans le flocons d'hydrogène conduirait à la croissance des indications.

L'AFCN a déjà évalué l'hypothèse du professeur Bogaerts dès 2015 dans le cadre de l'évaluation de sûreté de Doel 3 et Tihange 2. Afin d'évaluer la pertinence de cette hypothèse, l'AFCN a mis sur pied un groupe d'experts, le National Scientific Expert Group (NSEG). Ce groupe incluait aussi des experts recommandés par le professeur Bogaerts lui-

opgenomen die door de heer Bogaerts zelf werden aangeraden.

Het FANC legde het vraagstuk, geponereerd door professor Bogaerts, voor aan deze expertengroep. Geen enkele expert van deze expertengroep ondersteunde Bogaerts' hypothese. Het FANC heeft in november 2015 een rapport gepubliceerd waarin gedetailleerd uitgelegd wordt waarom de genoemde fenomenen niet kunnen optreden in de reactorkuipen van Doel 3 en Tihange 2.

In maart 2016 verscheen een interview in Knack magazine met de heer Bogaerts. Een uitgebreide reactie van het FANC op dit interview met argumenten verscheen al eerder op de FANC website. Sindsdien voerde de professor geen nieuwe elementen aan.

#### Conclusie

Het FANC staat 100 % achter zijn beslissing van 2015 om een heropstart van de reactoren van Doel 3 en Tihange 2 toe te laten. De structurele integriteit van de reactorkuipen van Doel 3 en Tihange 2 ligt immers binnen de opgelegde veiligheidsnormen en de aanwezigheid van waterstofvlokken heeft geen nadelige invloed op de veiligheid van de centrales. Deze waterstofvlokken zijn ontstaan bij het productieproces van de reactorvaten. Deze verklaring is coherent met het aantal foutindicaties, hun vorm, hun oriëntatie en hun lokalisatie in zones van macrosegregatie in het reactorvat. Deze foutindicaties zijn niet geëvolueerd, niet in aantal noch in omvang, sinds het begin van de uitbating van Doel 3 en Tihange 2.

Deze conclusie kwam er na jaren van talrijke, herhaaldelijke wetenschappelijke onderzoeken door nationale en internationale deskundigen. Het FANC nam deze beslissing bijgevolg zeer doordacht, onafhankelijk en op basis van (internationale) expertise. Deze stellingen van het FANC en Bel V werden ook bevestigd door internationale peer reviews. Bij het nemen van deze beslissing stond tevens de missie van het FANC centraal, namelijk het beschermen van de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen de gevaren van ioniserende straling. Het FANC blijft dit dossier opvolgen en zal niet aarzelen in te grijpen als daar een geïntegreerde reden voor bestaat.

3. Zoals hierboven reeds aangehaald stelt het FANC zijn missie steeds centraal bij het nemen van zijn beslissingen: de gezondheid van de bevolking, de werknemers en het leefmilieu beschermen tegen het gevaar van ioniserende straling. De nucleaire veiligheid overstijgt elke andere afweging.

**Vraag nr. 2762 van de heer Jean-Marc Nollet, Volksvertegenwoordiger, aan de vice-eersteminister en minister van Binnenlandse Zaken, van 5 december 2017 (Fr.):**

#### *Beton van de bunkers van onze kerncentrales.*

Ik wil terugkomen op uw antwoord op mijn vraag nr. 21932 (Integraal Verslag, Kamer, 2017-2017, CRIV 54 COM 773, p. 18).

même.

L'AFCN a soumis cette théorie, présentée par le professeur Bogaerts lui-même, à ce groupe d'experts. Aucun expert du NSEG n'a soutenu la théorie du professeur Bogaerts. L'AFCN a publié en novembre 2015 un rapport dédié à ce sujet expliquant en détail pourquoi les phénomènes mentionnés ne peuvent se produire dans les réacteurs de Doel 3 et Tihange 2.

En mars 2016, une interview du professeur Bogaerts a été publiée dans le magazine Knack. Une réponse complète de l'AFCN à cette interview a été publiée sur le site web de l'AFCN. Depuis lors, le professeur n'a soumis aucune nouvelle information à l'AFCN sur ce sujet.

#### Conclusion

C'est avec conviction que l'AFCN confirme ses conclusions quant à l'autorisation de redémarrage des deux réacteurs. Les défauts observés dans les parois des cuves de Doel 3 et de Tihange 2 sont des flocons d'hydrogène. Ceux-ci sont apparus durant la fabrication des cuves et cette affirmation est cohérente avec le nombre de flocons, leur forme, leur orientation et leur localisation dans les zones de macrosegrégation de la cuve du réacteur. Ces défauts n'ont pas évolué, ni en nombre, ni en dimension, depuis le début de l'exploitation des deux réacteurs. L'intégrité structurelle de leur cuve se situe dans les normes de sûreté et la présence des flocons d'hydrogène n'a aucune influence sur la sûreté de l'exploitation des réacteurs.

L'AFCN a tiré ses conclusions avec minutie, en toute indépendance, après un processus d'analyse qui a duré plusieurs années, rassemblant de multiples études scientifiques menées aussi bien par des experts belges que par des experts étrangers. La position de l'AFCN et de sa filiale technique Bel V a été confirmée par des pairs à travers le monde. Dans ses prises de décision, l'AFCN donne toujours une place centrale à sa mission: protéger la population, les travailleurs et l'environnement contre les dangers de la radioactivité. L'AFCN continue à suivre ce dossier de près et n'hésitera pas à intervenir si une raison fondée le justifie.

3. Comme indiqué plus haut, dans ses prises de décision, l'AFCN donne toujours une place centrale à sa mission: protéger la population, les travailleurs et l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants. La sûreté nucléaire prévaut sur toute autre considération.

**Question n° 2762 de monsieur Jean-Marc Nollet, Député, au vice-premier ministre et ministre de l'Intérieur, du 5 décembre 2017 (Fr.):**

#### *Le béton du bunker de nos centrales nucléaires.*

J'aimerais revenir sur la réponse que vous me donniez à ma question n° 21932 (Compte Rendu Intégral, Chambre, 2017-2018, CRIV 54 COM 773, p. 18).

In dat antwoord stelde u dat de inspectiedossiers inzake de eenheden met een soortgelijk ontwerp voor de ruimtes waar er stoom ontsnapt, werden bestudeerd. De exploitant concludeerde dat het beton nog in aanvaardbare staat was en dat exploitatie tot aan de volgende geplande stillegging mogelijk bleef. Tijdens die stillegging zullen de ruimtes worden geïnspecteerd, aangezien ze tijdens de exploitatie van de kerncentrales niet toegankelijk zijn.

1. Hoe kan men aan de hand van simpele 'dossiers' weten of de staat van het beton in aanvaardbare staat verkeert?

2. Moeten de eenheden met een soortgelijk ontwerp krachtens het voorzorgsprincipe niet worden stilgelegd zodat men de nodige controles onverwijld kan verrichten?

3. Op grond van welke concrete gegevens van de 'dossiers' werd de beslissing juist genomen?

#### **Antwoord van 12 februari 2018:**

1. De exploitant beschikt over verschillende soorten informatie, zoals studies, foto's, ontwerpdetails, verslagen van eerdere inspecties, en dergelijke om tot deze conclusie te komen.

2. Alhoewel er sprake is van een vergelijkbaar concept, zijn er verschillen qua design, uitvoering en actuele toestand van de bewuste lokalen tussen Doel 3 en andere reactoren. Het is daarom van belang dat deze specifieke elementen meegenomen worden in een veiligheidsevaluatie die moet aantonen dat de andere reactoren veilig kunnen verder uitgebaat worden. Indien dit het geval is, is er geen noodzaak om tot een onmiddellijke verificatie over te gaan.

3. De conclusie van de exploitant om nieuwe inspecties uit te voeren tijdens de volgende stop, is gebaseerd op meerdere elementen, waarvan de belangrijkste zijn:

- de verschillen in ontwerp (aanwezigheid van ventilatie in betrokken lokalen, aanwezigheid van een betoncoating tegen stoom, enz.);
- de verschillen in uitbatingomstandigheden;
- de verschillen in reeds uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden op het beton;
- de verschillen in toestand volgens de periodieke rapportering van eerdere inspecties in de bewuste lokalen.

Deze elementen werden onafhankelijk nagekeken door de veiligheidsautoriteit, die tot dezelfde conclusies kwam.

**Vraag nr. 718 van mevrouw Caroline Cassart-Mailleux, Volksvertegenwoordiger, aan de staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid, van 8 maart 2018 (Fr.):**

#### ***MYRRHA-project. - Financiering.***

Met het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK) in Mol, dat tot de absolute wereldtop op het vlak van onderzoek naar toepassingen van kernenergie behoort, is België een van de grootste producenten ter wereld van radio-isotopen, die onder meer onmisbaar zijn voor kankerbehandelingen.

Dans cette réponse vous me dites que: "Les dossiers d'inspection des unités avec un concept similaire pour les locaux abritant les échappements de vapeur ont été étudiés. L'exploitant a conclu que l'état du béton était encore acceptable pour justifier une opération jusqu'au prochain arrêt programmé. Les locaux seront inspectés lors de cet arrêt car ils ne sont pas accessibles en cours d'exploitation."

1. Comment peut-on savoir à partir de simples "dossiers" si l'état du béton est acceptable?

2. Le principe de précaution n'impose-t-il pas de mettre à l'arrêt les "unités avec un concept similaire" afin de procéder sans délai aux vérifications nécessaires?

3. Sur quels éléments précis des "dossiers" la décision prise s'appuie-t-elle?

#### **Réponse du 12 février 2018 :**

1. L'exploitant tire cette conclusion sur base de différents types d'informations comme des études, des photos, des détails de conception, des rapports d'inspections antérieures, etc.

2. Bien que l'on parle de concept similaire, Doel 3 présente des différences par rapport à d'autres réacteurs en termes de conception, d'exécution et d'état réel des locaux en question. Dès lors, il est important de considérer ces éléments spécifiques dans le cadre d'une étude de sûreté qui doit démontrer que les autres réacteurs peuvent continuer d'être exploités en toute sûreté. Si tel est le cas, il n'est pas nécessaire de procéder à une vérification immédiate.

3. La conclusion de l'exploitant de conduire de nouvelles inspections à l'occasion du prochain arrêt se base sur plusieurs éléments, parmi lesquels les plus importants sont:

- les différences de conception (présence de ventilation dans les locaux en question, présence sur le béton d'un enduit de protection contre la vapeur, etc.);
- les différences dans les conditions d'exploitation;
- les différences au niveau des travaux d'entretien déjà réalisés sur le béton;
- l'état des locaux en question, qui varie selon les rapports périodiques d'inspections antérieures.

Ces éléments ont été étudiés indépendamment les uns des autres par l'autorité de sûreté, qui a tiré les mêmes conclusions que l'exploitant.

**Question n° 718 de Mme Caroline Cassart-Mailleux, Député, à la secrétaire d'Etat à la Politique scientifique, du 8 mars 2018 (Fr.) :**

#### ***Le projet MYRRHA. - Financement.***

Via le Centre de recherche nucléaire (CEN) de Mol qui figure au sommet du classement mondial en termes de recherche sur les applications de l'énergie nucléaire, la Belgique est l'un des plus gros producteurs au monde de radio-isotopes indispensables, entre autres, dans le

Ook op het vlak van de kernfysica en het daaraan verbonden materiaalonderzoek is België toonaangevend, meer bepaald voor de productie van halfgeleiders, die onder meer noodzakelijk zijn voor windmolens. Om deze toonaangevende positie te behouden, ontwikkelt het SCK momenteel een nieuw type kernreactor: MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications).

Dat project bergt een enorm potentieel in zich voor België (wat overigens ook wordt erkend door de Europese Commissie). Het SCK wil de ontwikkeling van deze reactor inbedden in een internationaal samenwerkingsverband.

U stelt in uw algemene beleidsnota dat u dat project steunt en andere landen over de streep wilt trekken. Daartoe is er een duidelijk engagement van België nodig. Voorts kondigt u aan dat er op basis van de resultaten van de lopende evaluatie een beslissing zal worden genomen over de financiering van het MYRRHA-project.

Tot slot vermeldt u dat het project een duidelijke return on investment biedt en dat het van cruciaal belang is dat er andere partners in het project stappen, omdat de federale overheid de kosten van het project, die momenteel geraamd worden op 1,6 miljard euro, niet alleen kan dragen.

1. Werde de evaluatie afgerond? Zo ja, wat zijn de resultaten ervan? Zo niet, wanneer zullen de resultaten van die evaluatie beschikbaar zijn?
2. Wanneer zal de beslissing over de financiering van de eerste fase van het MYRRHA-project worden genomen?
3. U stelt dat u meer duidelijkheid wilt over de instap van andere partners in het project. Welke partners bedoelt u precies? Werde de deelgebieden gevraagd om aan het project deel te nemen? Staat u daarover in contact met uw ambtgenoten?

**Antwoord van 9 maart 2018:**

1. De evaluatie van het MYRRHA-project wordt momenteel afgerond. Deze evaluatie wordt hoofdzakelijk uitgevoerd op basis van verschillende verslagen die het Studiecentrum voor kernenergie (SCK) op vraag van de Ministerraad heeft opgesteld.

De resultaten van deze evaluatie moeten de komende weken beschikbaar zijn. Op basis hiervan zal de regering een beslissing nemen over verdere steun aan het MYRRHA-project alsook over de financiering van de eerste fase.

Daarnaast heb ik de Federale Raad voor Wetenschapsbeleid (FRWB) tevens gevraagd om het advies over MYRRHA te updaten, rekening houdend met de vooruitgang die gemaakt werd tijdens de voorbereidende fase van het project.

2. Samen met mijn collega-ministers, bevoegd voor Energie

traitement des cancers.

Sur le plan de la physique nucléaire et de la recherche sur les matériaux qui y sont liés, la Belgique occupe aussi une place de leader, notamment au niveau de la production des semi-conducteurs nécessaires pour faire tourner les éoliennes. Pour conserver cette place de leader, le CEN développe actuellement un nouveau type de réacteur nucléaire MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications).

Ce projet représente un grand potentiel pour la Belgique (potentiel d'ailleurs reconnu par la Commission européenne). Le CEN veut inscrire le développement de ce réacteur dans un accord international.

Vous avez indiqué, dans votre note de politique générale, soutenir ce projet et souhaiter attirer d'autres pays à y participer. Pour y parvenir, la Belgique doit montrer un réel engagement. De plus, vous avez annoncé qu'une évaluation était actuellement en cours et que, sur base des résultats, une décision sera prise quant au financement de ce projet.

Enfin, vous avez annoncé que ce projet présente un retour sur investissement indiscutable et qu'il serait primordial d'avoir d'autres partenaires puisque l'autorité fédérale ne pourra pas assumer seule ce projet actuellement estimé à 1,6 milliard d'euros.

1. L'évaluation est-elle terminée? Si oui, pouvez-vous communiquer les résultats de celle-ci? À défaut, quand seront disponibles les résultats de cette évaluation?
2. Quand sera prise la décision du financement de la première phase du projet MYRRHA?
3. Lorsque vous évoquez l'arrivée d'autres partenaires dans ce projet, pouvez-vous indiquer à qui vous faites référence? Les entités fédérées sont-elles conviées à participer? Avez-vous des contacts avec vos homologues à cet égard?

**Réponse du 9 mars 2018 :**

1. L'évaluation du projet MYRRHA est en cours de finalisation. L'exécution de cette évaluation se fait principalement sur la base des différents rapports établis par le Centre de recherche nucléaire (CEN) à la demande du Conseil des ministres.

Les résultats de cette évaluation devraient être disponibles dans les semaines à venir. C'est sur cette base que le gouvernement se prononcera sur la poursuite de son soutien au projet MYRRHA, et aussi, sur le financement de la première phase.

Par ailleurs, j'ai également demandé au Conseil fédéral de la Politique scientifique (CFPS) d'actualiser son avis sur MYRRHA, tout en tenant compte des progrès réalisés durant la phase préparatoire du projet.

2. De concert avec mes collègues ministres, en charge de

en Economie, streef ik ernaar om dit dossier voor eind maart 2018 aan de Ministerraad voor te leggen. Gelet op de budgettaire impact, zal dit dossier hoogstwaarschijnlijk tijdens het begrotingsconclaf voor de aanpassing van de begroting 2018 worden beslist.

3. Het SCK heeft tijdens de voorbereidende fase reeds verschillende contacten gelegd met potentiële partnerlanden. Onder meer Frankrijk, Zweden of Japan zouden eventueel geïnteresseerd kunnen zijn om mee te werken aan het MYRRHA-project. Momenteel is hierover echter nog geen formele toezegging.

Ook vanuit de deelstaten is er eventueel interesse om in dit project mee te stappen. Vanuit die optiek vroeg mijn Vlaamse collega, minister Philippe Muyters, het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) om een evaluatie van het MYRRHA-project uit te voeren. Op basis van de resultaten zou Vlaanderen mogelijk een cofinanciering van de onderzoeksinfrastructuur kunnen voorstellen.

**Vraag nr. 3143 van de heer Kristof Calvo, Volksvertegenwoordiger, aan de vice-eersteminister en minister van Binnenlandse Zaken, van 5 april 2018 (N.):**

***Incidenten SCK-reactor BR2.***

Op zaterdag 24 februari 2018 zou SCK-reactor BR2 onverwacht stilgelegd zijn geweest.

Op de website van het Federaal agentschap voor nucleaire controle (FANC) vind ik daarover geen informatie.

1. Klopt het dat er op 24 februari 2018 een onverwachte stillegging was? Zo ja, wat was de reden?

2. Was het FANC hiervan op de hoogte? Gaat het om een incident INES 1?

3. Kunt u een volledig overzicht geven van de incidenten van de laatste drie jaar bij de SCK-reactor BR2?

**Antwoord van 24 april 2018:**

De BR2 onderzoeksreactor in Mol is op 25 februari 2018 door de uitbater manueel stilgelegd nadat deze op basis van meetgegevens constateerde dat de concentratie splijtingsproducten in het primaire koelwater de in de technische specificaties opgenomen grens had overschreden.

Op diezelfde 25<sup>ste</sup> februari werd het voorval meegedeeld aan het Federaal agentschap voor nucleaire controle (FANC). Deze gebeurtenis had geen enkele impact op het welzijn van de personeelsleden, de bevolking of het leefmilieu.

De exacte herkomst van de vrijgezette splijtingsproducten wordt nog bepaald en kan bijvoorbeeld gelegen zijn in een splijtstof element of een experimentele bestraling. Het betreft hier een zogenaamde anticipated operational occurrence, te weten een voorval dat verwacht kan worden, gegeven de kenmerken en het gebruik van een onderzoeksreactor.

L'Énergie et de l'Économie, je m'efforce de présenter ce dossier au Conseil des ministres d'ici la fin mars. Compte tenu de son impact budgétaire, la décision concernant ce dossier tombera très probablement pendant le conclave budgétaire pour l'ajustement du budget 2018.

3. Le CEN a, déjà durant la phase préparatoire, établi différents contacts avec des pays partenaires potentiels. Par exemple, la France, la Suède ou le Japon pourraient être éventuellement intéressés par une participation au projet MYRRHA. Il n'y a pas encore cependant à l'heure actuelle d'engagement formel à ce propos.

Les entités fédérées pourraient aussi éventuellement se montrer intéressées et se joindre à ce projet. De ce point de vue, mon homologue flamand, le ministre Philippe Muyters, a demandé au Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) de procéder à une évaluation du projet MYRRHA. Sur la base des résultats, la Flandre pourrait peut-être proposer un cofinancement de l'infrastructure de recherche.

**Question n° 3143 de monsieur Kristof Calvo, au vice-premier ministre et ministre de l'Intérieur, du 5 avril 2018 (N.) :**

***Les incidents au réacteur BR2 du CEN.***

Le samedi 24 février 2018, le réacteur BR2 du CEN aurait été mis inopinément à l'arrêt.

Je ne trouve aucune information à ce sujet sur le site de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN).

1. Est-il exact qu'une mise à l'arrêt inopinée a eu lieu le 24 février 2018? Dans l'affirmative, pour quelles raisons?

2. L'AFCN en était-elle informée? S'agit-il d'un incident INES 1?

3. Pouvez-vous donner un aperçu complet des incidents des trois dernières années au réacteur BR2 du CEN?

**Réponse du 24 avril 2018 :**

Le 25 février 2018, l'exploitant du réacteur de recherche BR2 à Mol a manuellement mis ce dernier à l'arrêt après avoir constaté, sur la base des résultats de mesure, que la concentration des produits de fission dans l'eau de refroidissement primaire avait dépassé la limite mentionnée dans les spécifications techniques.

Ce même 25 février, cet incident a été signalé à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN). Cet évènement n'a eu aucun impact sur la santé des membres du personnel, de la population ou l'environnement.

L'origine exacte des produits de fission libérés n'a pas encore été déterminée et est par exemple à trouver dans un élément fissile ou une radiation expérimentale. Il s'agit ici d'une dite anticipated operational occurrence, à savoir un incident auquel on peut s'attendre, vu les caractéristiques et l'utilisation d'un réacteur de recherche.

Het voorval werd correct afgehandeld en er was geen sprake van verzwarende factoren. Op basis van deze gegevens werd het voorval beoordeeld als geen veiligheidsrelevante gebeurtenis, en zo ingedeeld als een INES-0 gebeurtenis of te wel below-scale. Zoals u weet, wordt er op de FANC website melding gemaakt van gebeurtenissen vanaf INES niveau 1.

Een overzicht van alle incidenten, INES-1 en hoger, is beschikbaar op de FANC website en via de FANC jaarverslagen die aan het Parlement werden overgemaakt. Over een periode langer dan drie jaar is er voor de BR2 sprake van twee INES-1 incidenten die beide plaatsvonden in mei 2017 en die beide een stroomuitval in een deel van de installatie betroffen. Zie daarvoor mondelinge vraag nr. 19853, omgezet in schriftelijke vraag nr. 2605 van 4 oktober 2017 (Vragen en Antwoorden, Kamer, 2017-2018, nr. 134).

**Vraag nr. 2930 van de heer Jean-Jacques Flahaux, Volksvertegenwoordiger, aan de vice-eersteminister en minister van Binnenlandse Zaken, van 2 februari 2018 (Fr.):**

*Vermoedelijke aanwezigheid van radioactief stof op de Dufercosite in La Louvière.*

Volgens ex-werknemers van de vroegere Dufercofabriek in La Louvière zouden er in 2011 radioactieve cesium-137 stofdeeltjes neergeslagen zijn op het fabrieksterrein.

1. Welke informatie hebt u hierover?

2. Kunt u bij de huidige stand van zaken de aanwezigheid van met het radioactieve cesium-137 besmette stofdeeltjes op de Dufercosite in La Louvière bevestigen? Zo ja, kwam de veiligheid van de personeelsleden en de inwoners van de nabije omgeving van de fabriek in het gedrang? In welke mate?

**Antwoord van 25 april 2018:**

Ik had de meeste vragen reeds beantwoord in mijn antwoord op vraag 22445 (Integraal Verslag, Kamer, 2017-2018, CRIV 54 COM 782), maar ik wil toch wat informatie toevoegen.

Op 20 december 2017 heeft het Federaal agentschap voor nucleaire controle (FANC) contact opgenomen met mijn kabinet om ons mee te delen dat zij een apostille van het parket ontvangen hadden met de vraag om de door het parket verzamelde informatie te analyseren.

Het FANC heeft deze analyse dus gestart op die datum. De eerste elementen van deze analyse werden verstrekt aan de betrokken magistratuur.

U moet weten dat het FANC het hele dossier opgevolgd heeft sinds de kennisgeving van de accidentele besmetting in 2011 tot nu, gaande van het verzamelen van stof en de

L'incident a été correctement traité et il n'était pas question de facteurs aggravants. Sur la base de ces informations, l'incident n'a pas été considéré comme un événement relatif à la sûreté et il a ainsi été classé comme un événement au niveau INES-0 ou très below-scale. Comme vous le savez, ne sont publiés sur le site Internet de l'AFCN que les événements qui sont classés à partir du niveau INES 1.

Un récapitulatif de tous les incidents au niveau INES 1 et supérieur est disponible sur le site de l'AFCN ainsi que par le biais des rapports annuels de l'AFCN qui ont été transmis au parlement. Sur une période de plus de trois ans, pour le réacteur BR2, il n'a été question que de deux incidents au niveau INES 1 qui ont tous les deux eu lieu en mai 2017 et qui concernaient tous les deux une coupure de courant dans une partie de l'installation. Voir à cette fin la question parlementaire n° 19853, transformée en question écrite, n° 2605 du 4 octobre 2017 (Questions et Réponses, Chambre, 2017-2018, n° 134).

**Question n° 2930 de monsieur Jean-Jacques Flahaux, au vice-premier ministre et ministre de l'Intérieur, du 2 février 2018 (Fr.) :**

*Présence supposée de poussières radioactives sur le site Dufenco à La Louvière.*

Selon d'anciens membres du personnel de l'ancienne usine Dufenco à La Louvière, des poussières radioactives contaminées au césium-137 auraient été enfouies sur le site de l'usine en 2011.

1. Quelles sont les informations dont vous disposez à ce sujet?

2. Pouvez-vous, dans l'état actuel de ce dossier, confirmer s'il y a bien présence de poussières contaminées au césium-137 sur le site de Dufenco à La Louvière? Dans l'affirmative, la sécurité du personnel et des habitants de la proche périphérie de l'usine a-t-elle été mise en péril? Dans quelle mesure?

**Réponse du 25 avril 2018 :**

J'avais déjà répondu à la plupart des questions dans ma réponse à la question n° 22445 (Compte Rendu Intégral, Chambre, 2018-2018, CRIV 54 COM 782), mais j'ai quand-même quelques informations à ajouter.

Mon cabinet a été contacté le 20 décembre 2017 par l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) pour nous informer qu'ils ont reçu une apostille du parquet avec la demande d'analyser les informations récoltées par le parquet.

L'AFCN a donc commencé cette analyse à cette date. Les premiers éléments de cette analyse ont été délivrés au magistrat concerné.

Sachez que l'AFCN a suivi tout le dossier depuis la notification de la contamination accidentelle en 2011 jusqu'à maintenant, en passant par la récolte des poussières



opslagvergunning hiervoor.

Het FANC heeft geen dergelijke handelingen vastgesteld tijdens het ongevalbeheer.

Het FANC heeft vastgesteld dat Duferco zich onderworpen heeft aan elke door het FANC opgelegde operationele of administratieve actie.

Wat de veiligheid van het personeel en de inwoners destijds betreft, werd het besmette stof verzameld en opgeslagen met inachtneming van alle voorwaarden inzake veiligheid en radioprotectie, onder toezicht van de dienst voor fysieke controle van de exploitant en het FANC.

De noodzakelijke containment werd uitgevoerd om de verspreiding van dit stof te vermijden.

Momenteel wordt dit stof opgeslagen in geplastificeerde big bags, die zelf opgeslagen worden in maritieme containers.

Het personeel heeft op zijn beurt alle nodige persoonlijke beschermingsmiddelen gekregen.

Duferco is meer bepaald een installatie aan het ontwikkelen (een primeur in België) die het mogelijk zal maken om de radioactiviteit van de honderden tonnen ter plaatse verzameld met cesium-137 besmet stof te herconcentreren om de volumes ervan te verminderen en ervoor te zorgen dat het gemakkelijker beheerd kan worden.

## 4. UNSCEAR MEETING 2018

### Introduction

The 65<sup>th</sup> session of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) took place in Vienna from 11 to 14 June 2018 with Ferid Shannoun as Acting Secretary and Hans Vanmarcke (Belgium) as Chair. Peter Jacob (Germany) and Michael Waligorski (Poland) served as Vice-Chairs and Gillian Hirth (Australia) as Rapporteur of this session. Link to the press release on the 65<sup>th</sup> session:

<http://www.unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2018/unisou398.html>

Vice-Chair Patsy Thompson (Canada) was boarding her plane to Vienna when her father died. As she was not able to attend the session, and according to the rules of the General Assembly of the United Nations only people present at the session can be elected, the Committee decided to postpone the election of new officers until the beginning of the next session. This means that Hans Vanmarcke (Belgium) will remain a year longer Chair of UNSCEAR.

Four countries expressed their interest in membership of UNSCEAR to the Secretary-General of the United Nations. These countries are Algeria, Iran, Norway and the United

et leur autorisation de stockage.

L'AFCN n'a pas constaté lors de la gestion accidentelle de tels agissements.

L'AFCN a constaté que Duferco s'est soumis à toute action opérationnelle ou administrative imposée par elle.

Concernant la sécurité du personnel et des habitants à l'époque, les poussières contaminées ont été récoltées et mises en stockage dans le respect de toutes les conditions de sûreté et de radioprotection, sous la supervision du service de contrôle physique de l'exploitant ainsi que de l'AFCN.

Les confinements nécessaires ont été utilisés pour éviter la dispersion de ces poussières.

Actuellement, celles-ci sont stockées dans des big bags plastifiés, eux-mêmes entreposés dans des conteneurs maritimes.

Le personnel a, quant à lui, bénéficié de tous les équipements de protection individuelle nécessaires.

Duferco est notamment en cours de développement d'une installation (une première en Belgique) qui permettra de reconcentrer la radioactivité des centaines de tonnes de poussières contaminées au césium-137 récoltées sur site pour en diminuer les volumes et faire qu'elles puissent être gérées plus facilement.

Arab Emirates. The General Assembly invited these countries to designate one scientist to attend this session as an observer.

More than 150 participants contributed to the current session, including observers from nine international organizations (UNEP, IARC, IAEA, ILO, WHO, EU, ICRP, ICRU and NEA).

### Belgian delegation

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

The Belgian delegation to the 65<sup>th</sup> session of UNSCEAR consisted of:

- Representative: Hans Vanmarcke (SCK•CEN)
  - Alternate Representative: Sarah Baatout (SCK•CEN)
  - Advisors: Hilde Engels (SCK•CEN, RIZIV/INAMI), Petra Willems (FANC/AFCN), Leon Mullenders (Univ. Leiden, the Netherlands), Harry Slaper (RIVM, the Netherlands) and Hilde Bosmans (KUL)
- Patrick Smeesters (Alternate representative) (AFCN/FANC) and François Jamar (UCL) were unable to attend the meeting in Vienna due to other engagements.

The pre-session distribution of work among the members of the Belgian delegation for reviewing and commenting the documents significantly increased the effectiveness of the Belgian delegation at the UNSCEAR meeting in Vienna. The Belgian delegation was very active in Vienna; not only in commenting the documents but also by serving as Chair and Rapporteur of session documents.

The most advanced session documents were sent to the national delegations 6 weeks before the meeting to be reviewed in advance. The Belgian delegation took this opportunity and sent in comments on most of the documents. The secretariat received more than 1000 written comments from national delegations. This is a great help as most of the comments were acceptable and did not need to be discussed at the session.

As Belgium provides for the Chair, the Belgian Mission (Embassy) in Vienna takes the lead of all the diplomatic issues related to UNSCEAR. The diplomatic support of the Belgian Mission in Vienna throughout the year and during the session was excellent. On Sunday, the day before the start of the session, the Belgian Mission provided for a meeting room for the closed pre-session consultations with the Representatives.

On Monday evening, the Belgian Ambassador hosted a welcome reception in the Belgian Residence attended by more than 100 participants. At the reception of last year, the UNSCEAR Secretary, Malcolm Crick, informed the Committee that he would leave UNSCEAR after the session. The early retirement of Malcolm was the start of a challenging year for the Committee because of delays in the appointment of a new Secretary by UN Environment (UNEP). This resulted in November in the postponement of the session from end of April to a 4-day session in June. Since March, Ferid Shannoun, Scientific Officer of UNSCEAR, is in charge as Acting Secretary. The understaffing of the Secretariat weighs heavily on the operation of the Committee and severely hampered discussion on the future programme of work. The Committee in its report to the General Assembly expressed its serious concerns about the consequences of the staffing problems in the secretariat.

## **Programme of work**

### ***Introduction***

Eight documents have been reviewed during the Session with a view

To publish two documents as annexes to the UNSCEAR Report to the General Assembly next year (2019):

- Selected evaluations of health effects and of risk inference due to radiation exposure
- Lung cancer from exposure to radon and to penetrating radiation

To publish at the session of 2020:

- Exposures of patients to ionizing radiation
- Exposures of workers to ionizing radiation
- Collection, analysis and dissemination of data on radiation exposures, in particular of the public from natural and artificial sources
- Biological mechanisms influencing health effects from low-dose radiation exposure

To discuss reports made by the secretariat on:

- The future programme of work
- Implementation of the Public Information and Outreach Strategy (2014–2019)

### **Discussion of documents in view of publication at the session of next year**

#### ***Selected evaluations of health effects and of risk inference from radiation exposure***

Five scenarios are developed for risk evaluation

- Leukemia after medical CT scans during childhood or adolescence
- Leukemia after occupational exposure
- Solid cancer after occupational exposure
- Thyroid cancer risk after exposure during childhood or adolescence
- Risk of circulatory diseases after acute exposure

The literature reviews are based on the principles and criteria for ensuring the quality of the Committee's reviews of epidemiological studies of radiation exposure of annex A of the UNSCEAR 2017 report. Although the scientific document has improved a lot during the recent year, more efforts are needed to analyze the results for each scenario in order to finalize and approve the document at the session of next year.

#### ***Lung cancer from exposure to radon and to penetrating radiation***

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

The effects of exposure to radon in homes and workplaces was assessed in the UNSCEAR 2006 report. Since then, there have been many new scientific publications. As about half of the exposure to natural radiation sources is caused by radon and its short-lived decay products, the Committee decided to re-assess the literature with a view to clarify the recent developments in risk estimates for lung cancer from exposure to radon.

The radon expert group asked for feedback on the extent penetrating radiation has to be included in the document. Most of the dose from radon is deposited in the bronchial region (a very small part of the lungs) and the dose from external penetrating radiation is homogeneously distributed over the lungs. According to ICRP, these tissues show very different radiation sensitivities. The DDREF is also an issue for a comparison with low doses of penetrating radiation. After an extensive discussion, the Committee decided to focus on radon rather than on penetrating radiation and to

change the title of the draft document to “*Lung cancer from exposure to radon*”.

The Committee found the draft document a major step forward to meet the objectives of the project. The preliminary summary confirmed the previous assessments of the Committee. This means that there appears to be a range of approximately a factor of two between the results derived from the review of the epidemiological studies (lower) and the dosimetric assessments (higher). These preliminary findings differ from the recent ICRP publication 137 in which the results obtained with the two approaches were about the same.

As this document is awaited by other UN organizations and many Member States (in particular by IAEA and EURATOM), it was agreed that an advanced version of the document will be circulated to the relevant international organizations and be presented at the next session with a view of approval by the Committee.

## **Discussion of documents in view of publication at the session of 2020**

### ***Exposure of patients to ionizing radiation (based on the UNSCEAR survey)***

Hilde Bosmans is a member of the Expert Group on medical exposures.

The evaluation of population doses and trends from medical exposures is an important priority to the Committee given that

- Medical exposures are the main artificial source of human exposure to ionizing radiation
- There is a continuing upward trend in population doses
- The pace of technological development in this field continues to accelerate

There are four general categories of medical practice involving exposure to ionizing radiation: diagnostic radiology, image-guided interventional radiology, nuclear medicine and radiation therapy. Doses from radiation therapy are not included in the global estimates of population doses because the quantity effective dose is inappropriate for characterizing these exposures, in which levels of irradiation are by intent high enough to cause deterministic effects.

The availability of the simplified UNSCEAR questionnaire has significantly increased the number of data submissions compared with the previous year; however, important gaps remain. Commitments were obtained from a number of countries, including densely populated countries like China and India, to provide as much data as they can for use by the expert group.

Because the quality of the submitted data is not always as good, and the data are still insufficient to allow a robust assessment of global practice to be made, the Committee

decided to extend data collection until September 2018. FANC/AFCN (Petra Willems and colleagues), has recently updated the extensive dataset on medical exposure in Belgium that was sent to the UNSCEAR secretariat in May 2017.

### ***Exposure of workers to ionizing radiation (based on the UNSCEAR survey)***

The evaluation of population doses and trends from occupational exposures is done in the same way as for the medical exposures. As of June 2018, 39 countries have submitted data for occupational exposures including Belgium (Petra Willems and colleagues from FANC/AFCN). It is anticipated that additional countries, including China and India, will do so during 2018, which will improve the basis for and the quality of the analysis. The Committee decided to extend data collection until September 2018.

### ***Public exposure to ionizing radiation (based on the UNSCEAR survey)***

Natural background radiation is the largest source of human exposure to ionizing radiation. The Chinese proposal to re-evaluate public exposure to natural radiation sources was received positively last year, but the project was postponed until

- the report on lung cancer from exposure to radon was completed – at least till it becomes clear how the Committee will convert radon exposure into dose - and
- more extensive data on human exposures from natural sources in different parts of the world becomes available.

Exposures of the public from artificial sources in the environment are usually the smallest component (excluding accidents), and yet they are of considerable interest to governments and civil society. The most significant database in this regard is DIRATA developed by the IAEA as a worldwide-centralized compilation of official records on radioactive discharges to the terrestrial and aquatic environment. DIRATA includes data on atmospheric and aquatic discharges of radionuclides from nuclear facilities and non-nuclear facilities. The UNSCEAR secretariat has discussions with the IAEA about the best methods to update and use the relevant datasets.

### ***Biological mechanisms influencing health effects from low-dose radiation exposure***

Sarah Baatout served as Rapporteur for the discussions on this document.

The objective of the report is to develop an up-to-date picture of the current knowledge on biological mechanisms of radiation actions relevant to disease development, particularly at low incremental doses and dose rates, their implications for the dose-response relationships for health effects at low doses, and thus their relevance for estimation of associated risks to health.

Leon Mullenders is a member of the Expert Group on biological mechanisms. The Committee decided to change the title of the document to “*Biological mechanisms relevant for the inference of low dose radiation cancer risk*” and to cover the phenomena of adaptive response, bystander effects, transmissible genomic instability and hyper-radiosensitivity in a single stand-alone section.

#### **Discussions on the reports made by the secretariat**

##### ***Implementation of the Public Information and Outreach Strategy (2014-2019)***

Not much work could be done in the past year because of understaffing of the secretariat and the limited financial resources.

The UNEP booklet “*Radiation: effects and sources*” is now published in the 6 UN languages and 5 other languages including Dutch (thanks to the joint efforts of SCK•CEN, FANC/AFCN, RIVM and ANVS). A splendid booklet of more than 50 pages to inform the public on what radiation is and what radiation does to us. Since the online publication of the booklet in November 2017, the number of visits to the UNSCEAR public website had doubled reaching about 40,000 visits/month. Link to the UNEP booklet:

<http://www.unscear.org/unscear/en/publications/booklet.html>

##### ***Future programme of work***

A sensitive issue at the meeting was the implementation of the Committee’s long-term strategic directions including the discussion on standing working groups. The Committee agreed on a proposal of the Bureau to establish an ad hoc working group on a specific issue. A kind of trial to assist the Bureau in developing the future programme of work on mechanisms and effects of radiation exposure (2020-2024). The ad hoc group will evaluate candidate topics for new projects, such as radiation-induced diseases of the circulatory system, of the immune system and of the

respiratory tract, and cataracts. The mandate of the ad hoc working group will be in effect until the session of next year, at which time the Committee will review the functioning of the ad hoc working group.

The Committee decided to update *the 2013 UNSCEAR report on the levels and effects of the Fukushima accident*, with a view of publication before the 10<sup>th</sup> anniversary of the accident in 2021. The substantial contribution of the Japanese government to the Trust Fund to support this work will be partly used for hiring staff in the secretariat to perform the outreach and administrative tasks related to this project.

The French proposal on *Second primary cancer after radiotherapy* was not further developed because of staffing problems in the secretariat. Although the Committee emphasized the priority of the project (half of all cancer patients are treated with radiation therapy), the preliminary work will be delayed until the new Scientific Secretary has started. In consultation with the ad hoc working group, a group of experts will then be tasked to draft an extended structure of the planned document for consideration at the session next year.

With regard to the US proposal on *Epidemiological studies of radiation and cancer* the ad hoc working group may initiate work to revise the project proposal, but only after work on the second primary cancer after radiotherapy had been progressed.

#### **Date for the next meeting**

The Committee decided to hold its 66<sup>th</sup> session in Vienna from 10 to 14 June 2019.

Hans Vanmarcke

## **5. HOGE GEZONDHEIDSRAAD – CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA SANTE**

### **Herziening van de bijsluiter voor jodiumtabletten te gebruiken in geval van een nucleaire of radiologische noodsituatie**

Advies van de Hoge Gezondheidsraad nr. 9419: [https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/files/fpshealth\\_theme\\_file/css\\_9419\\_avis\\_iode.pdf](https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/files/fpshealth_theme_file/css_9419_avis_iode.pdf)

In dit wetenschappelijk advies geeft de Belgische Hoge Gezondheidsraad een deskundig oordeel over een ontwerp van bijsluiter voor jodiumtabletten te gebruiken in geval van een nucleaire of radiologische noodsituatie.

Dit advies is momenteel enkel in het Frans beschikbaar. Een Nederlandstalige vertaling volgt binnenkort.

### **Révision de la notice des comprimés d’iode à utiliser en cas d’urgence nucléaire ou radiologique**

Avis du Conseil Supérieur de la Santé nr. 9419 : [https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/files/fpshealth\\_theme\\_file/css\\_9419\\_avis\\_iode.pdf](https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/files/fpshealth_theme_file/css_9419_avis_iode.pdf)

Dans cet avis scientifique, le Conseil Supérieur de la Santé de Belgique émet une opinion d’experts relative à un projet de notice pour les comprimés d’iode à utiliser en cas d’urgence nucléaire ou radiologique.

## 6. ICRP CONSULTATIONS

### Dose Coefficients for External Exposures to Environmental Sources

The draft ICRP report is available for public consultation till October 12, 2018. The document can be downloaded and comments submitted: <http://www.icrp.org/>

#### *Abstract*

This publication presents radionuclide-specific organ and effective dose rate coefficients for members of the public resulting from environmental external exposures to radionuclide emissions of both photons and electrons, calculated using computational phantoms representing the ICRP reference newborn, 1-year-old, 5-year-old, 10-year-old, 15-year-old, and adult males and females. Environmental radiation fields of monoenergetic photon and electron sources were firstly computed using the Monte Carlo radiation transport code PHITS (Particle and Heavy Ion Transport code System) for source geometries representing environmental radionuclide exposures including planar sources on and within the ground at different depths (representing radionuclide ground contamination from fall-out or naturally occurring terrestrial sources), volumetric sources in air (representing a radioactive cloud), and uniformly distributed sources in simulated contaminated water. For the above geometries, the exposed reference individual is considered to be completely within the radiation field. Organ equivalent dose rate coefficients for monoenergetic photons and electrons were next computed employing the PHITS code thus simulating photon and electron interactions within the tissues and organs of the exposed reference individual. For quality assurance purposes, further cross-check calculations were performed using GEANT4, EGSnrc, MCNPX, MCNP6, and the Visible Monte Carlo radiation transport codes. From the monoenergetic values, nuclide-specific effective and organ equivalent dose rate coefficients for several radionuclides for the above environmental exposures were computed using the nuclear decay data from Publication 107. The coefficients are given as dose rates normalised to radionuclide concentrations in environmental media, such as radioactivity concentration, in units of  $\text{nSv h}^{-1} \text{Bq}^{-1} \text{m}^{-2}$  or  $\text{nSv h}^{-1} \text{Bq}^{-1} \text{m}^{-3}$  and can be re-normalised to ambient dose equivalent ( $\text{Sv Sv}^{-1}$ ) or air kerma ( $\text{Sv Gy}^{-1}$ ). The findings showed that, in general, the smaller the body mass of the phantom, the higher the organ and effective dose due to (1) closer proximity to the source (in the case of ground contamination) and (2) the smaller amount of body shielding of internal organs in the younger and smaller reference phantoms. The difference in effective dose between an adult and an infant is 60-140% at a photon energy of 50 keV, while it is less than 70% above a photon energy of 100 keV, where the smaller differences are observed for air submersion and the largest differences are observed for soil contamination on the surface of the ground. For realistic exposure situations of radionuclide environmental contamination, the difference was found to be more moderate. For example, for radioactive caesium

( $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{136}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}/^{137\text{m}}\text{Ba}$ ) deposited on and in the ground, the difference in effective dose between an adult and an infant was in the range of 20-60%, depending on the radioactivity deposition depth within the soil.

### The Use of Effective Dose as a Radiological Protection Quantity

The draft ICRP report is available for public consultation till August 3, 2018. The document can be downloaded and comments submitted: <http://www.icrp.org/>

#### *Abstract*

The concept of ‘effective dose’ (E) was developed by ICRP as a risk-adjusted dosimetric quantity for the management of protection against stochastic effects, principally cancer, enabling comparison of planned or received doses with dose limits, dose constraints, and reference levels expressed in the same quantity. Its use allows all radiation exposures from external and internal sources to be considered together and summed, relying on the assumptions of a linear-non-threshold dose-response relationship, equivalence of acute and chronic exposures at low doses or low dose rates, and equivalence of external and internal exposures. Considering exposures incurred by patients during medical procedures, E is of practical value for comparing: doses from different diagnostic examinations and interventional procedures; the use of similar technologies and procedures in different hospitals and countries; and the use of different technologies for the same medical examination, provided that the representative patients or patient populations for which the effective doses are derived are similar with regard to age and sex. As stated in the 2007 Recommendations (ICRP, 2007a), “... risk assessment for medical diagnosis and treatment ... is best evaluated using appropriate risk values for the individual tissues at risk and for the age and sex distribution of the individuals undergoing the medical procedures”. Publication 103 (ICRP, 2007a) provides detailed explanation of the purpose and use of E and of equivalent dose to individual organs and tissues. However, questions have arisen regarding practical applications, highlighting a clear need for further guidance on specific aspects. This publication draws on the explanations provided in Publication 103 and emphasises that E has proved a valuable and robust quantity for use in the optimisation of protection, to set dose criteria and verify compliance. Conclusions are drawn that: a) Equivalent dose (H) is not required as a protection quantity. It will be more appropriate for limits for the avoidance of tissue reactions for the hands and feet, lens of the eye, and skin, to be set in terms of absorbed dose (Gy) rather than equivalent dose (Sv). b) While risk assessments for individuals based on organ/tissue doses and specific dose-risk models make best use of scientific knowledge, E may be used as an approximate indicator of possible risk, recognising that this is a pragmatic, but unintended, application of effective dose. It is made clear in this report that while doses incurred at low levels of exposure may be measured or assessed with

reasonable accuracy, the associated risks are increasingly uncertain at lower doses. However, bearing in mind the uncertainties associated with risk projection to low doses, E may be considered as an approximate indicator of possible risk, with the additional consideration of variation in risk with age, sex and population group. Use of E in this way is not a substitute for risk analysis using best estimates of organ/tissue doses, appropriate information on the relative effectiveness of different radiation types, and age-, sex- and population-specific risk factors, with consideration of uncertainties.

### **Radiological Protection in Therapy with Radiopharmaceuticals**

The draft ICRP report is available for public consultation till September 21, 2018. The document can be downloaded and comments submitted: <http://www.icrp.org/>

#### **Abstract**

The use of radiopharmaceuticals for therapy using novel radionuclides, compounds, tracer molecules, and the administration techniques is increasing for the treatment of various tumours. The goal of radiation therapy, including therapy with radiopharmaceuticals, is to optimise the relationship between the probability of control of tumour/target tissue and complications in normal tissue. Essential to this optimisation is ability to quantify radiation dose to both tumour/target tissue and normal tissue. This report provides a framework for calculating radiation doses for various treatment approaches. In radiopharmaceutical

therapy, the absorbed dose in an organ or tissue is governed by the radiopharmaceutical uptake, retention in and clearance from the various organs and tissues of the body, together with radionuclide physical half-life. These biokinetic data are based on measurements made using techniques that vary in complexity and the required accuracy will depend on the specific application. For treatment planning, absorbed dose calculations are performed prior to therapy using a trace-labelled diagnostic administration, or post-therapy on the basis of the therapy administration. Uncertainty analyses provide additional information about sources of bias and random variation and their magnitudes; these analyses show the reliability and quality of absorbed dose calculations. Effective dose can provide a measure of lifetime risk of detriment attributable to the stochastic effects of radiation exposure, principally cancer, but effective dose does not apply to short-term deterministic effects associated with radiopharmaceutical therapy. Accident prevention in radiation therapy should be an integral part of the design of facilities, equipment, and administration procedures. Optimisation of staff exposures includes consideration of equipment design, proper shielding and handling of sources, and personal protective equipment and tools, as well as education and training to promote awareness and engagement in radiation protection. The decision to hold or release a patient after radiopharmaceutical therapy should take account of estimates of possible radiation dose to members of the general public and carers from residual activity in the patient. In these situations, specific radiation protection guidance should be provided to patients and caregivers.

## **7. ANNOUNCEMENTS OF TRAINING COURSES, CONFERENCES AND MEETINGS**

### **Postgraduaat Stralingsdeskundige**

Het SCK•CEN en de UHasselt organiseren een postgraduate opleiding Stralingsdeskundige (RPE/RPO). De opleiding verruimt de wetenschappelijke en technologische basiskennis van de radiologische en nucleaire technieken, met speciale aandacht voor de stralingsbescherming.

De opleiding is in overeenstemming met de vereisten van het KB van 20 juli 2001 voor de deskundige bevoegd in de fysische controle (art. 73.2). Ook voor hen die niet geïnteresseerd zijn in een erkenning als deskundige in de fysische controle biedt deze opleiding een interessante introductie tot de nucleaire en de radiologische technologie (bijvoorbeeld voor medewerkers in een nucleaire of radiologische dienst of in de niet-nucleaire industrie).

De opleiding omvat 120 u theorie en praktijk, ingericht op vrijdagen, en start in januari 2019. Meer info op: <https://www.uhasselt.be/SD>

**5<sup>th</sup> African Regional IRPA Congress  
Tunis, Tunisia, 6-9 September, 2018**  
<http://afirpa05.org/>

**Cancer risks near nuclear sites in Belgium  
SCK•CEN**

**Leuven, Belgium, 21 September, 2018**

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

**24<sup>th</sup> Conference on Radiation & Health**

**Chicago, USA, 23-25 September, 2018**

<http://www.radres.org/default.asp?page=CRH>

**3<sup>rd</sup> European Radiological Protection Research Week**

**Rovinj-Rovigno, Croatia, 1-5 October, 2018**

<https://erpw2018.com/>

**Int. Symp. on Communicating Nuclear and Radiological  
Emergencies to the Public**

**IAEA**

**Vienna, Austria, 1-5 October, 2018**

<https://www.iaea.org/events/international-symposium-on-communicating-nuclear-and-radiological-emergencies-to-the-public>

**12<sup>th</sup> Int. Conf. on the Health Effects of Incorporated  
Radionuclides (HEIR)**

**IRSN and CEA**

**Fontenay-aux-Roses, France, 8-11 October, 2018**

<https://www.heir2018.com/?lang=en>

#### **Cursus Stralingsbescherming**

SCK•CEN

Mol, Belgium, 15-19 oktober, 2018

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

#### **Informatie en vorming in stralingsbescherming voor werknemers**

SCK•CEN

Mol, Belgium, 23 oktober, 2018

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

#### **Onzièmes rencontres des Personnes Compétentes en Radioprotection**

SFRP

Lyon, France, 6-7 novembre, 2018

<http://www.sfrp.asso.fr/>

#### **4<sup>th</sup> Int. CBRN Workshop on countering radiological and nuclear threats**

Rome, Italy, 8 November, 2018

<https://www.hesar.it/eng/events/registration-iw-cbrne-2018/>

#### **Radiation Protection Course**

SCK•CEN

Mol, Belgium, 19-23 November, 2018

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

#### **Basisopleiding stralingsbescherming RPO Klasse II & III voor medische toepassingen**

SCK•CEN

Mol, Belgium, 29-30 november, 2018

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

#### **Basisopleiding stralingsbescherming RPO Klasse II & III voor industriële toepassingen**

SCK•CEN

Mol, Belgium, 5-6 december, 2018

[http://academy.sckcen.be/en/Customised\\_trainings/Calendar](http://academy.sckcen.be/en/Customised_trainings/Calendar)

#### **22<sup>nd</sup> Int. Conf. on Radionuclide Metrology and its Applications (ICRM 2019)**

Salamanca, Spain, 27-31 May, 2019

<https://icrm.usal.es/>

#### **3<sup>rd</sup> Int. Conf. on Dosimetry and its Applications (ICDA-3)**

Lisbon, Portugal, 27-31 May, 2019

<http://www.ctn.tecnico.ulisboa.pt/icda-3/>

#### **19<sup>th</sup> Int. Conf. on Solid State Dosimetry (SSD19)**

Hiroshima, Japan, 15-20 September, 2019

<http://ssd19.org/>

#### **15<sup>th</sup> Int. Congress of IRPA**

Seoul, Korea, 11-15 May, 2020

<http://www.irpa2020.org/>

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

### **Société Française de Radioprotection**

#### **Radioprotection, 2018, Volume 53, Numéro 2**

- The role of the public in the French nuclear sector: the case of “Local Information Commissions” (CLIs) for nuclear activities, *M. Kerveillant*
- Commentaire éditorial sur : The role of the public in the French nuclear sector. The case of the local information commissions for nuclear activities, *F. Jeffroy*
- La certification dans le domaine de la radioprotection, *M. Fondeviole, L. Jatteau et P. Vaucheret*
- Second cancers after radiotherapy: update and recommendations, *J.-M. Cosset, M. Hetnal and C. Chargari*
- Radiation dose from <sup>18</sup>F-FDG PET/CT procedures: influence of specific CT model and protocols, *B. Adeleye and N. Chetty*
- L’optimisation avec réduction de l’exposition du patient lors des procédures en scanographie TDM/TAP : cas des patients cancéreux au nord du Maroc, *I. Bougana, F. Benabdellouahab, A. Loutfi et A. El Ouahrani*
- Optimisation des doses en radio-pédiatrie lors des cystographies et TOGD, *F. Couzon, L. Gulyayeva Nsair et A.S. Russel Robillard*
- Dose au cuir chevelu en neuroradiologie interventionnelle : évaluation de la technologie de dosimétrie MOSFET, *J. Guersen, G. Méchin, V. Chassin, J. Gabrillargues, B. Jean, E. Chabert, B. Pereira, L. Boyer, F. Magnier et L. Cassagnes*
- Assessment of image quality and radiation dose in some models of digital radiography systems – A Pehamed FLUORAD A+D phantom study, *H. Kaheni, A. Chaparian, R. Nafisi-Moghadam and N. Hamzian*
- Comparison of mass attenuation coefficients of concretes using FLUKA, XCOM and experiment results, *V.P. Singh, T. Korkut and N.M. Badiger*
- Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields near 20 kV, 3-phase shunt reactors at substations, *H. Pirkkalainen, T. Heiskanen, M. Penttilä, J. Elovaara and L. Korpinen*

- Schwerpunkt: Vorkommnisse und Unfälle mit Strahlenquellen
- Natürliche radioaktive Gesteine an Salzburger Schulen
- Radioaktivität und Entwicklung von Medikamenten
- Strahlenschutz-Kompakt erklärt für die Allgemeinheit
- "Radioaktive Strahlung" - Wie sollen wir mit dieser Bezeichnung umgehen?
- Vermittlung von Fachwissen zum Strahlenschutz: Bericht von der 20.Sommerschule für Strahlenschutz

## **9. FROM THE IAEA NUCLEAR EVENTS WEB-BASED SYSTEM**

### ***Overexposure of a worker; INES Rating 2; Radioisotope Processing/Handling Facility, Veterinary clinic in Tampere, Finland***

An animal keeper was contaminated with I-131 in a veterinary clinic on March 14, 2018. The veterinary clinic uses I-131 for feline hyperthyroidism treatments. The treatment iodine is administered to the cat as a single injection under the skin. On March 14, 2018 five cats were treated with I-131 with administered activities in the range of 44 - 122 MBq. The animal keeper's neck was contaminated from activity left on cat's fur.

On March 16, 2018 the animal keeper made measurements and noticed high dose rates near her neck. She notified the radiation protection officer (RPO) about her findings. The RPO instructed the animal keeper to take pill of stable iodine.

Next day the RPO made measurements of the animal keeper's neck and estimated that at least an area of 4 cm<sup>2</sup> was affected with an activity of 360 kBq. After decontamination, the activity on the neck was measured to be about 100 kBq. On March 19, 2018 the RPO measured her neck again and the activity was found to be about 60 kBq. The RPO estimated that the animal keeper's neck skin dose was 2 Sv with an affected area of 4 cm<sup>2</sup>.

The Finnish Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) was notified about the incident on March 28, 2018. On April 4, 2018 additional measurements were made in STUK. Thyroid's I-131 activity was found to be 2.9 kBq, from there the thyroid activity was estimated to have been 18 kBq on March 16, 2018. The estimated equivalent dose to the thyroid was 27 mSv with an estimated effective dose of 1.4 mSv.