
BNEN



Compte rendu d'activité du BNEN 2022

Table des matières

C'est quoi le BNEN ?	3
Le mot du président	4
1 - Le BNEN, c'est	5
2 - Sa gouvernance	6
3 - Son organisation	7
4 - La production en 2022	8
5 - Les faits marquants en 2022	9
6 - Le bilan des activités	10
6.1 – Les comités techniques	10
6.1.1 – ISO/TC 85, Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection	10
6.1.2 – CEN/TC 430, Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection	11
6.2 - Les commissions de normalisation	13
6.2.1 - Commission BNEN M 60-1 Protection contre les rayonnements ionisants	13
6.2.2 - Commission BNEN M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies	28
6.2.3 - BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement	36
6.3.4 – BNEN M60-4 - Radioprotection dans le milieu médical	46
6.2.5 – BNEN M60-6 - Technologie des réacteurs	48

C'est quoi le BNEN ?

Animateur de la normalisation des équipements nucléaires en France

Afin de promouvoir leur savoir-faire et leurs matériels/équipements au niveau européen et international, les concepteurs, constructeurs, exploitants et organismes de recherche impliqués à différents titres dans le domaine nucléaire se sont regroupés au sein du Bureau de Normalisation d'Équipements Nucléaires (BNEN) en 1989.

Agréé par le Ministère de l'Industrie, le BNEN est une association loi 1901 a pour domaine de compétences, la normalisation dans le domaine des activités nucléaires civiles : terminologie, réacteurs, cycle du combustible, radioprotection, applications médicales, équipements spécifiques.

Le BNEN est le bureau de normalisation sectoriel du système français de normalisation des équipements nucléaires, travaillant par délégation d'AFNOR.

Le mot du président

2022, première année du nouveau BNEN

2022 aura été la première année de fonctionnement du "nouveau BNEN", fruit de la mise en œuvre de son projet d'évolution adopté en 2019, doté d'une gouvernance renforcée par l'implication du GIFEN et d'une directrice professionnelle de la normalisation embauchée fin 2021.

La nouvelle équipe constituée s'est très rapidement déployée sur ses nouvelles activités : les secrétariats des comités techniques internationaux et européen antérieurement confiés par le BNEN à l'AFNOR. Son renforcement par l'embauche d'une chargée de normalisation junior et traductrice a par ailleurs permis au BNEN de se positionner sur de nouvelles prestations et missions : - le secrétariat de groupes de travail ISO, - la formation des nouveaux experts, - la traduction des projets de norme. Et maintenant : à l'heure du renforcement de la filière nucléaire en France, la normalisation doit plus que jamais être un outil au service de ses acteurs, en exploitant notre présence internationale prédominante avec, outre la présidence de deux comités techniques (ISO/TC 85 et CEN/TC 430) et de deux sous-comités ISO, l'animation ou la co-animation de 19 groupes de travail ISO (sur 32). Par ailleurs, un quart des projets de normes ISO en cours d'élaboration sont pilotés par la France.

En 2023, la gouvernance du BNEN va évoluer.

Le "nouveau BNEN" étant maintenant opérationnel, j'ai décidé, à l'issue de mon 3^{ème} mandat de Président du BNEN, de passer le relai et je suis très heureux de le donner à Lucien Allais que le conseil d'administration du BNEN, réuni le 8 juin 2023, a élu Président.

Je tiens en conclusion à remercier tous les experts participant activement aux travaux de normalisation, que ce soit dans les commissions du BNEN ou à l'international pour porter les positions françaises.

Eric Proust
Président

Le mot du président nouvellement élu

Je suis très honoré de prendre la suite d'Éric Proust et le remercie pour tout le travail effectué depuis ces 9 dernières années, notamment pour avoir mené à bien le projet d'évolution du BNEN de sa définition jusqu'à sa finalisation.

Ma première action sera de consolider le fonctionnement du BNEN dans sa configuration qui est maintenant nominale.

Lucien Allais
Président

1 - Le BNEN, c'est

Le BNEN, c'est

50 entreprises/organisations membres
244 experts

5 commissions de normalisation

284 normes NF publiées
112 projets de norme au programme de travail

3 comités et sous-comités internationaux

61 % des groupes de travail ISO (WG),
auxquels, participe le BNEN sont animés
ou co-animés par la France

26 % des projets de norme sont pilotés par des
français

mais aussi une influence à l'international.

Répartition de la rédaction des projets de normes (Project Leaders)
par thématique



2 - Sa gouvernance

Elle est constituée de 6 membres fondateurs et 2 membres associés :

- **Membres fondateurs**
 - CEA
 - EDF
 - Framatome
 - GIFEN
 - Orano
 - Orano Projets
- **Membres associés**
 - AFCEN
 - ALGADE

Membres du Conseil d'Administration

Président

Eric Proust (CEA)

Vice-Président

Olivier Marchand (EDF)

Représentants des membres fondateurs

Badia Amekraz (Framatome)

Claude Haxaire (GIFEN)

Jean-Luc Hemin (Orano Projets)

Véronique Peres (Orano)

Représentants des membres associés

Roseline Ameon (ALGADE)

Bruno Marquis (AFCEN)

3 - Son organisation



M 60-1 Protection contre les rayonnements ionisants

présidée par **Jean-Marc BORDY** (CEA)

9 groupes d'experts



M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies

présidée par **Véronique PERES** (Orano)

6 groupes d'experts



M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement

présidée par **Stéphane BRUN** (CEA)

5 groupes d'experts



M 60-4 Radioprotection en milieu médical

présidée par **Isabelle GARDIN** (UNICANCER)



M 60-6 Technologies des réacteurs

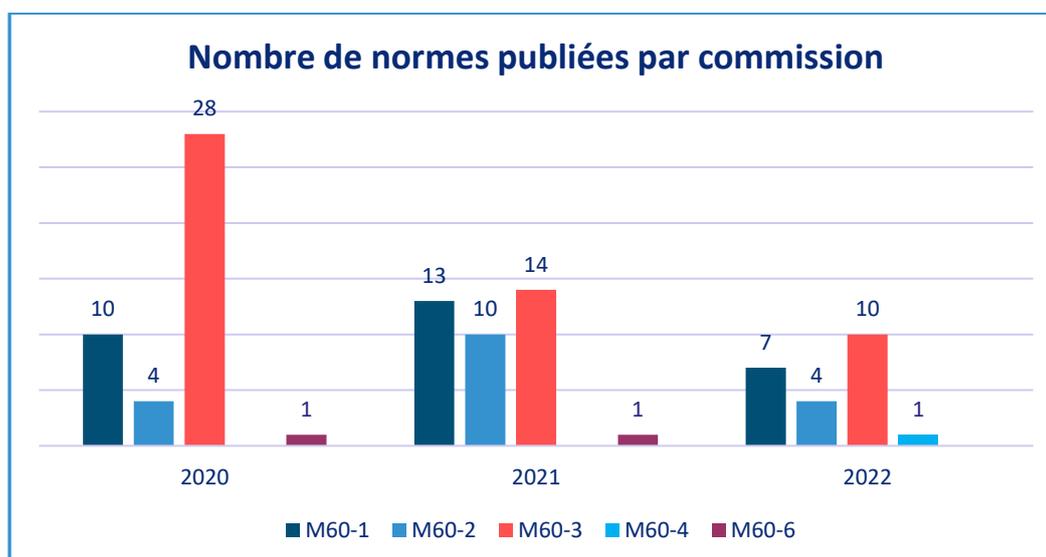
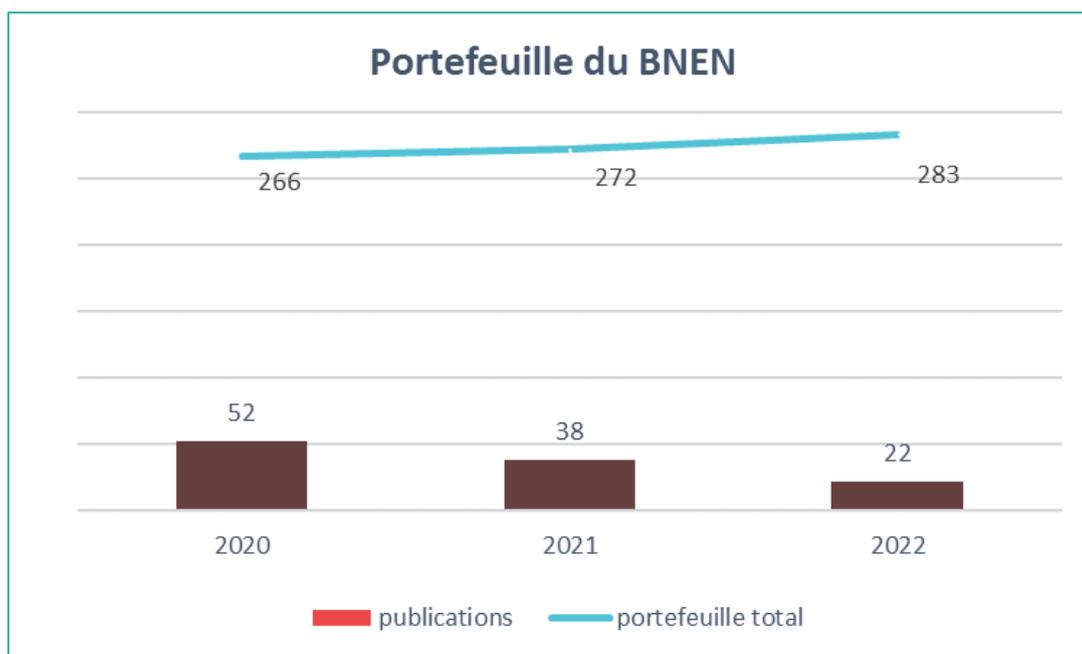
présidée par **Badia AMEKRAZ** (Framatome)

3 groupes d'experts

4 - La production en 2022

2022 a vu la publication de 22 normes. Le portefeuille du BNEN évolue doucement.

74 % et 35 % de la collection de normes correspondent respectivement à l'adoption de normes ISO dans la collection française (NF ISO) et à des normes européennes (NF EN ISO).



Par ailleurs, en 2022, le BNEN a consulté ses 5 commissions, afin d'exprimer **162** positions/votes sur l'ensemble des projets de norme inscrits au programme de travail (ISO, NF ISO, NF EN ISO et NF).

5 - Les faits marquants en 2022

La Directrice, Nathalie GESLIN, a poursuivi la mise en œuvre de la feuille de route visant l'évolution de l'organisation du BNEN pour la décliner de manière opérationnelle.

A l'issue de l'année 2022, les transformations du BNEN sont en place.

- Le BNEN ayant été confronté, comme d'autres Bureaux de Normalisation Sectoriels, à des difficultés pour recruter, une réflexion a été menée, afin d'imaginer un nouveau contour de poste, intégrant des activités de traduction. Une chargée de normalisation junior et traductrice, Julie MONGELLAZ, a ainsi été recrutée en octobre 2022.
Une assistance, Léonie BANATE, a été recrutée en décembre 2022.
- Le BNEN a assuré à partir du 1^{er} janvier 2022 les secrétariats suivants :
 - ISO/TC 85
 - ISO/TC 147/SC3
 - CEN/TC 430
- Une première synergie entre le BNEN et l'AFCEN a été mise en place.
Le BNEN a, en effet, été associé par l'AFCEN au secrétariat de la phase IV du CEN Workshop 64 (CEN/WS 64) devant démarrer en 2023. Les activités seront partagées avec l'AFNOR cette dernière opérant le secrétariat du WS et celui d'un groupe prospectif, le BNEN celui des trois autres groupes prospectifs.

Cette évolution du BNEN a permis un meilleur accompagnement des experts avec :

- la mise en place d'une formation dont ont pu bénéficier 19 nouveaux experts ;
- la rédaction de feuilles de route, pour les délégués aux réunions des comités techniques/sous-comités ISO et CEN ;
- une nouvelle prestation avec le secrétariat du groupe ISO/TC 85/SC 6/WG 3.

6 - Le bilan des activités

6.1 – Les comités techniques

6.1.1 – ISO/TC 85, Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection

L'ISO/TC 85 traite des applications pacifiques de l'énergie nucléaire et des technologies nucléaires et dans le domaine de la protection des individus et de l'environnement contre toutes les sources de rayonnements ionisants.

Il est présidé par Olivier MARCHAND (EDF).

Quelques chiffres

26 membres participants (P member)

21 membres observateurs (O member)

3 sous-comités internationaux

259 normes publiées dont **35** sous la responsabilité directe de l'ISO/TC 85

52 projets de norme dont **2** sous la responsabilité directe de l'ISO/TC 85

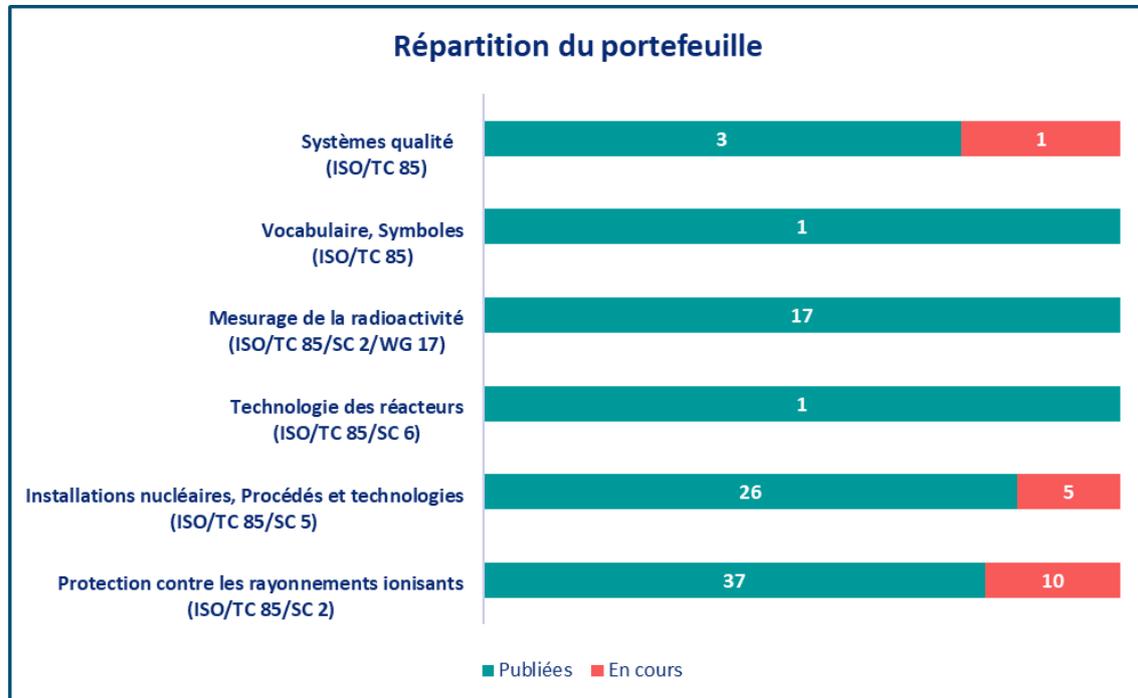
Les faits marquants en 2022

- **3** réunions, en incluant le Chairman Advisory Group (CAG) et le Groupe Conseil de Sûreté Nucléaire (NSAG)
- le programme de travail
 - 3 publications :
 - **ISO 12749-2:2022**, *Vocabulaire —Partie 2 : Radioprotection* (Argentine)
 - **ISO/ASTM 51310:2022**, *Pratique de l'utilisation d'un système dosimétrique à guide d'ondes optiques radiochromiques* (Etats-Unis)
 - **ISO/ASTM 51940:2022**, *Lignes directrices de la dosimétrie pour des programmes de lâchers d'insectes stériles* (Etats-Unis)
 - la création du groupe joint [ISO/CASCO/JWG 62](#), animé par Bruno MARQUIS (France), en charge de la révision de l'**ISO/TS 23406 :2020**, *Secteur nucléaire — Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification des systèmes de management de la qualité d'organisations fournissant des produits et services importants pour la sûreté nucléaire (IPSN)*
 - la rédaction d'un document décrivant la coordination avec l'IAEA.

6.1.2 – CEN/TC 430, Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection

Le CEN/TC 430, créé en 2013, est présidé par Olivier MARCHAND (EDF).

Il ne développe pas de normes, mais transpose, après sélection, les normes publiées par l'ISO/TC 85.



Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - 10 publications :
 - **CEN ISO/TR 4450:2022**, *Systèmes de management de la qualité – Recommandations pour l’application de l’ISO 19443:2018* (France)
 - **EN ISO 8769:2022**, *Mesurage de la radioactivité – Radionucléides émetteurs alpha, bêta et photoniques – Spécifications des étalons de référence pour l’étalonnage des contrôleurs de contamination de surface*
 - **EN ISO 9978:2022**, *Radioprotection – Sources scellées – Méthodes d’essai d’étanchéité*
 - **EN ISO 13304-1:2022**, *Radioprotection – Critères minimaux pour la spectroscopie par résonance paramagnétique électronique (RPE) pour la dosimétrie rétrospective des rayonnements ionisants – Partie 1: Principes généraux*
 - **EN ISO 13304-2:2022**, *Radioprotection – Critères minimaux pour la spectroscopie par résonance paramagnétique électronique (RPE) pour la dosimétrie rétrospective des rayonnements ionisants – Partie 2: Dosimétrie ex vivo à partir de l’émail dentaire humain*
 - **EN ISO 16638-2:2022**, *Radioprotection - Contrôle et dosimétrie interne des éléments spécifiques - Partie 2 : ingestion de composés d’uranium*

- **EN ISO 16640:2022**, *Surveillance des gaz radioactifs dans les effluents des installations produisant des radionucléides et des produits radiopharmaceutiques émetteurs de positrons*
 - **EN ISO 19443:2022**, *Systèmes de management de la qualité - Exigences spécifiques pour l'application de l'ISO 9001:2015 par les organisations de la chaîne d'approvisionnement du secteur de l'énergie nucléaire fournissant des produits ou services importants pour la sûreté nucléaire fournissant des produits ou services importants pour la sûreté nucléaire (IPSN) (France)*
 - **EN ISO 20031:2022**, *Radioprotection - Surveillance et dosimétrie en cas d'exposition interne due à la contamination d'une plaie par radionucléides*
 - **EN ISO 23133:2022**, *Sûreté-criticité — Formation à la sûreté-criticité dans le cadre de l'exploitation*
- L'inscription de 7 normes au programme de travail parmi 12 normes publiées en 2021 et 2022 de l'ISO/TC 85
- **prEN ISO 8529-1**, *Champs de rayonnement neutronique de référence Partie 1: Caractéristiques et méthodes de production (ISO 8529-1 :2021)*
 - **prEN ISO 11929-4**, *Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et limites de l'intervalle élargi) pour le mesurage des rayonnements ionisants — Principes fondamentaux et applications Partie 4: Lignes directrices relatives aux applications (ISO 11929-4 :2022)*
 - **prEN ISO 16796**, *Énergie nucléaire — Dosage de Gd₂O₃ dans des mélanges de poudres et dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie par émission atomique à plasma à couplage inductif (ICP-AES) (ISO 16796 :2022)*
 - **prEN ISO 21909-1**, *Systèmes dosimétriques passifs pour les neutrons Partie 1: Exigences de fonctionnement et d'essai pour la dosimétrie individuelle (ISO 21909-1 :2021) (France)*
 - **prEN ISO 21909-2**, *Systèmes dosimétriques passifs pour les neutrons Partie 2: Méthodologie et critères de qualification des systèmes dosimétriques individuels aux postes de travail (ISO 21909-2 :2021) (France)*
 - **prEN ISO 23547**, *Mesurage de la radioactivité — Radionucléides émetteurs gamma — Caractéristiques des étalons de mesure pour l'étalonnage de spectromètres gamma (ISO 23547 :2022)*
 - **prEN ISO 24459**, *Détermination de la quantité d'uranium dans des échantillons du cycle du combustible nucléaire par spectrométrie de discontinuité d'absorption L (ISO 24459 :2021)*

6.2 - Les commissions de normalisation

6.2.1 - Commission BNEN M 60-1 Protection contre les rayonnements ionisants

6.2.1.1 - Son domaine

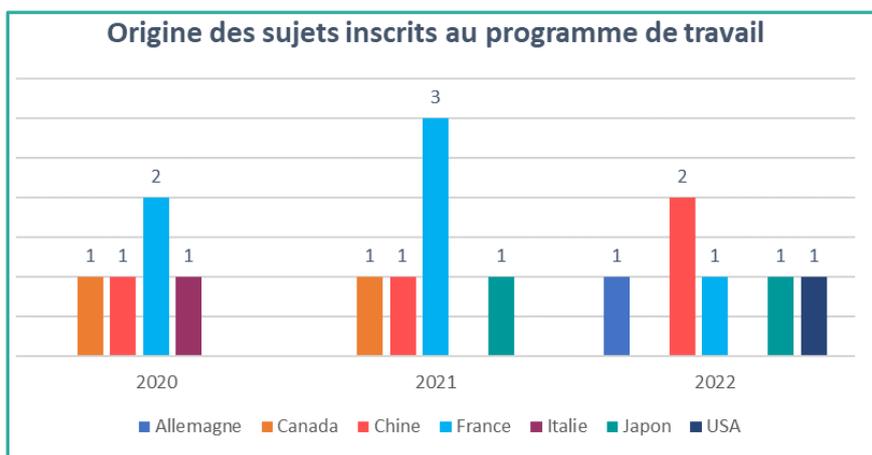
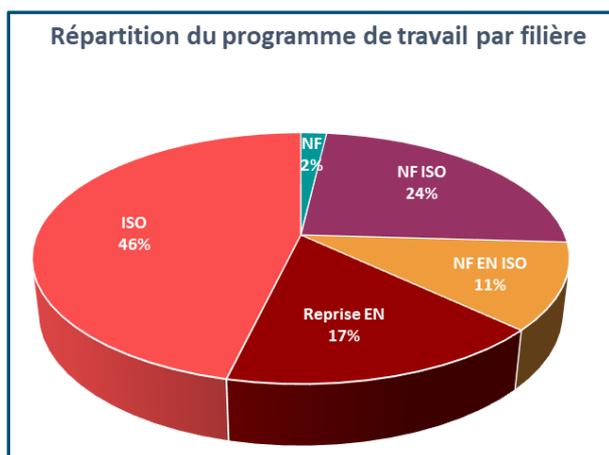
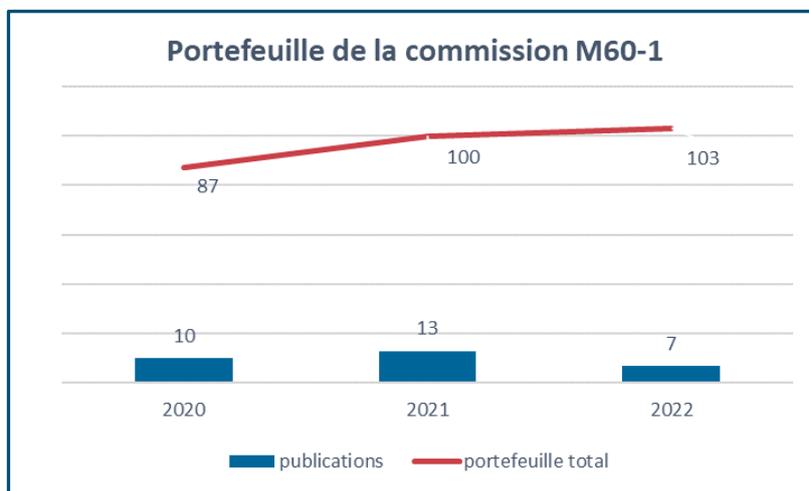
La commission M60-1, avec 9 Groupes d'experts Français (GTF), traite de l'ensemble des questions relatives à la radioprotection dans les installations nucléaires au travers des sujets suivants :

- les protections collectives et individuelles ;
- les mesures des expositions internes et externes ;
- le confinement et la surveillance des installations.

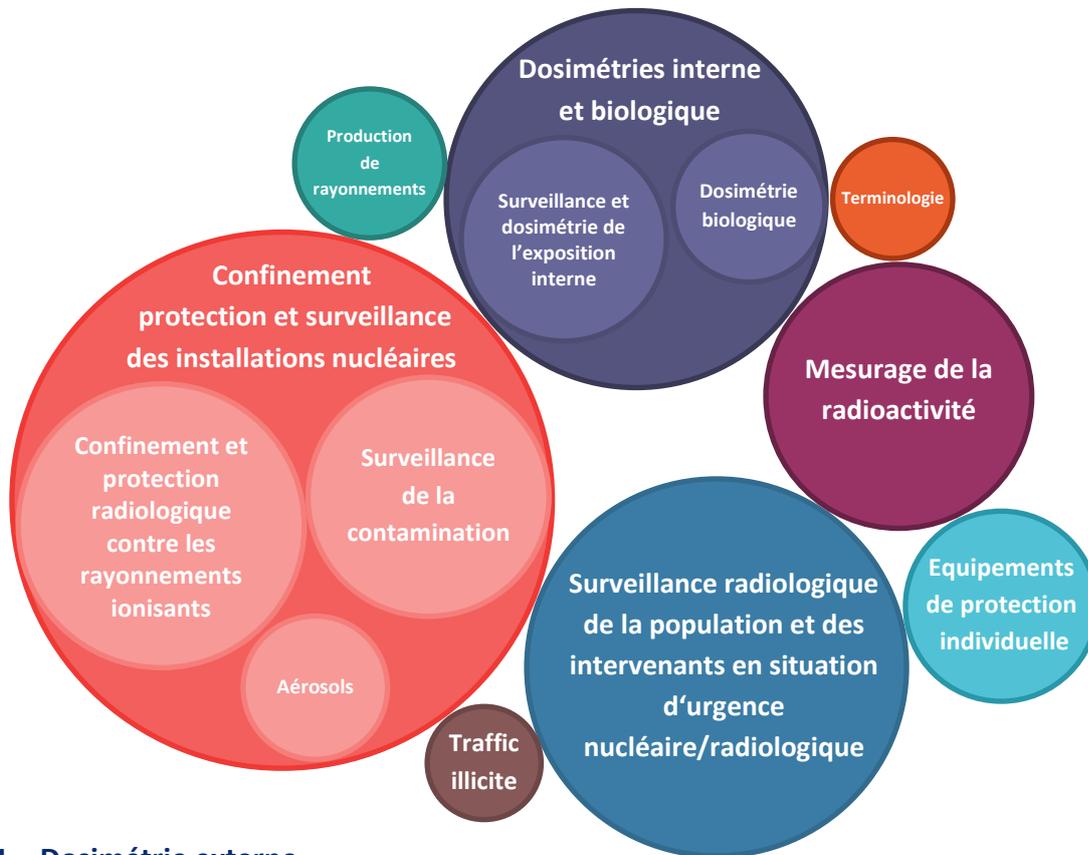
La commission, présidée par Jean-Marc BORDY (CEA), est responsable des travaux nationaux et du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 2 « Energie Nucléaire - Radioprotection ».

Ce Sous-Comité 2 est présidé par Jean-François BOTTOLLIER-DEPOIS (IRSN).

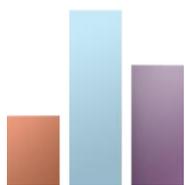
Quelques chiffres



6.2.1.2 - Son activité



GTF 1 – Dosimétrie externe



Animateur

Jean-Marc BORDY (CEA)

Co- animateur

François QUEINNEC (IRSN)

20 experts

3 réunions en 2022

Le travail des trois groupes de travail ISO suivis par le GTF 1, impacte très fortement la filière nucléaire française, au travers de la surveillance des travailleurs, des installations et de l'environnement.

La sévérité ou, à l'inverse, le relâchement des critères de performance des dosimètres, testés par des laboratoires de métrologie français en toute indépendance vis-à-vis de la concurrence étrangère, est un maillon essentiel de l'indépendance énergétique nationale.

Les activités des six services de dosimétrie opérant en France sont directement impactées par les normes des groupes de travail ISO WG 2 et WG 19.

WG 2 - Champs de rayonnement de référence

Animation : Allemagne

Co-animation : France (**Jean-Marc BORDY**)

6 experts français

5 sujets inscrits au programme de travail

Son domaine d'activité

- la production de champs de rayonnement pour l'étalonnage des dosimètres de zone et d'environnement et des dosimètres individuels, cela pour les photons, les neutrons et les électrons
- toutes les normes définissant les modalités des tests de type auxquels doivent satisfaire les dosimètres s'appuient sur les séries de norme ISO 4037, ISO 6980, ISO 8529 et ISO 12789 ainsi que sur la norme ISO 29661.

Les Enjeux

Il s'agit d'assurer la traçabilité métrologique des mesures de « dose » aux références nationales, c'est-à-dire la véracité des résultats de mesure pour la surveillance des travailleurs et de l'environnement reportées dans les bases de données. Le champ d'application s'étend aussi aux patients au travers du contrôle des installations de diagnostic via la spécification technique ISO/TS 18090. La publication du rapport ICRU 95 vient renforcer, s'il en était besoin, l'impact majeur des travaux du WG 2.

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions
- le programme de travail
 - 3 publications : **ISO 6980-1, -2, -3 :2022** sur les rayonnements bêta de référence (Allemagne)
 - l'enquête DIS sur **l'ISO 20956, Etalonnage pour les faibles débits de dose des instruments de mesure de l'environnement et de zone** (Japon)
 - l'enquête DIS sur **l'ISO 8529-3 , Etalonnage des dosimètres de zone (ou d'ambiance) et individuels et détermination de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence des neutrons** (Italie)
 - la suppression, faute d'avancement, de **l'ISO/PWI 24423, Photon spectrometry**
Le sujet, bien que n'ayant pu être traité faute de temps, revêt toujours un intérêt majeur. Les réticences d'un laboratoire semblent être levées avec le début d'un projet européen sur le sujet. Il devrait être relancé en 2023

WG 19 - Surveillance individuelle de l'exposition externe aux rayonnements ionisants

Animation : France (François QUEINNEC)

8 experts français

3 sujets inscrits au programme de travail, dont 2 projets de norme sous responsabilité française

Son domaine d'activité

les aspects pratiques de la mise en œuvre de la surveillance dosimétrique et du test des performances des services de dosimétrie ainsi que les tests et exigences de performances des systèmes de dosimétrie passives pour les neutrons.

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions
- le programme de travail
 - la révision de l'**ISO 14146 :2018**, *Critères et limites de performance pour l'évaluation périodique des services de dosimétrie* (Allemagne)
 - la révision de l'**ISO 15382 :2015**, *Procédures pour la surveillance des doses au cristallin, à la peau et aux extrémités* (France, Anne-Marie CHEVALLIER)
 - la consultation CD sur l'**ISO 24426**, *Formats de données pour la description statistiques des doses de rayonnement ionisant reçues* (France, Philippe LESTAEVEL).
 - la réalisation d'une enquête internationale détaillée auprès des laboratoires de dosimétrie par le WG 2 de l'EURADOS en coopération avec l'ISO/TC 85/SC 2/WG 19

WG 21 - Dosimétrie relative aux expositions aux radiations cosmiques dans l'aviation civile

Animation : République Tchèque

1 expert français

1 sujet inscrit au programme de travail

1 sujet préliminaire

Son domaine d'activité

la dosimétrie des personnels navigants

Les Enjeux

La surveillance des personnels navigants représente un réel enjeu pour les compagnies aériennes. L'intérêt pour ce sujet a été renforcé par une publication de la CIPR (n°132, 2016), ouvrant le principe de la dosimétrie aux voyageurs fréquents. Cette surveillance est réalisée par la dosimétrie, basée sur des modèles ; ces derniers ont besoin d'être validés par des mesures à bord

Les faits marquants en 2022

- le programme de travail
 - l'enquête DIS sur **l'ISO 20785-3**, *Dosimétrie pour les expositions au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil — Mesurages à bord d'avions* (Japon)
 - l'inscription du sujet préliminaire **ISO/PWI 20785-5**, *Dose assessment of intermittent sources of ionising radiation impacting aircrew and the flying public*

GTF 2 – Dosimétrie interne et dosimétrie biologique



Animateur

Cécile CHALLETON DE VATHAIRE (IRSN)

7 experts

Le GTF 2 ne fait pas de réunion « physique », mais communique par échange électronique.

Développer des normes assurant la surveillance du risque d'exposition interne aux radionucléides des travailleurs aussi bien dans le domaine nucléaire que dans le domaine médical, en accord avec les recommandations françaises et européennes.

S'assurer de la cohérence des différentes techniques de dosimétrie rétrospective en cas d'exposition accidentelle aux rayonnements ionisants.

Trois experts du GTF 2 participent également aux travaux du WG 25 de l'ISO/TC 85/SC 2 « Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire/radiologique ». Les experts français sont particulièrement sollicités dans ce domaine compte tenu de leur compétence dans le développement des moyens de mesure de l'exposition interne après un accident radiologique ou nucléaire.

WG 13 - Surveillance et dosimétrie de l'exposition interne

Animation : Royaume-Uni

Co-animation : France (Cécile CHALLETON DE VATHAIRE)

7 experts français

3 sujets inscrits au programme de travail, 1 projet de norme sous responsabilité française

4 sujets préliminaires

Son domaine d'activité

la surveillance et à la dosimétrie de l'exposition interne aux radionucléides, en milieu professionnel et pour les membres du public avec

- la définition et la mise en œuvre des programmes de surveillance des expositions aiguës ou chroniques,
- les protocoles de mesures de la contamination interne (in vivo et in vitro)
- le calcul, à partir de ces mesures, des activités incorporées et des doses reçues.

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions
- le programme de travail
 - l'inscription d'un nouveau sujet, l'**ISO 18990**, *Measurement of radioactivity in urine-²³⁸Pu, ²³⁹Pu and ²⁴⁰Pu-Test method using alpha spectrometry and ICP-MS* (Chine)
Ce document vise à décrire une méthode d'analyse du plutonium dans l'urine dans des conditions d'urgence nucléaire. Cette évaluation de la dose de radiation pourra guider les actions médicales
 - l'enquête DIS et le vote FDIS sur l'**ISO 23588**, *Exigences générales pour les tests de performance des mesures de surveillance in vivo* (Royaume-Uni)
 - la rédaction du document de travail pour l'**ISO 20553**, *Surveillance professionnelle des travailleurs exposés à un risque de contamination interne par des matériaux radioactifs* (Cécile CHALLETON-DE VATHAIRE – France)
La révision porte en particulier sur le recalcul des intervalles de surveillance de routine pour prendre en compte les nouvelles fractions d'excrétion et de rétention ainsi que les nouveaux coefficients de doses récemment publiés par la Commission Internationale de Protection Radiologique pour les travailleurs (publications OIR)
 - l'inscription de 4 sujets préliminaires
 - **ISO/PWI 16637**, *Surveillance et dosimétrie interne des travailleurs exposés lors des utilisations médicales des radioéléments en sources non scellées* (révision ISO 16637 :2016) (France, Cécile CHALLETON DE VATHAIRE)
 - **ISO/PWI 16638-1**, *Contrôle et dosimétrie interne des éléments spécifiques – Inhalation de composés d'uranium* (révision ISO 16638-1 :2015)
 - **ISO/PWI 21604**, *Surveillance et dosimétrie interne des travailleurs exposés au thorium*
 - **ISO/PWI 22929**, *Surveillance et dosimétrie interne des travailleurs exposés au tritium*

WG 18 - Dosimétrie biologique

Animation : Canada

4 experts français

3 sujets inscrits au programme de travail

1 sujet préliminaire

Son domaine d'activité

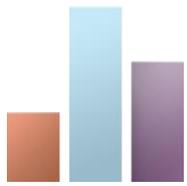
les techniques/méthodologies ou pratiques visant à fournir une estimation dosimétrique après exposition aux rayonnements ionisants au moyen d'un indicateur/marqueur mesurable sur des prélèvements biologiques (sang, émail des dents, etc.) ou sur des matériaux inorganiques.

toutes les techniques de dosimétrie biologique par cytogénétique et de spectroscopie par résonance paramagnétique électronique (RPE), utilisées en cas d'exposition accidentelle aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - 1 publication : **ISO 21243 : 2022**, *Critères de performance pour les laboratoires pratiquant l'estimation dosimétrique préliminaire par cytogénétique en cas d'accident radiologique ou nucléaire affectant un grand nombre de personnes — Principes généraux et application au test dicentrique* (Canada)
 - l'enquête DIS sur l'**ISO 19238**, *Critères de performance pour les laboratoires de service pratiquant la dosimétrie biologique par cytogénétique* (Canada)
 - la rédaction du projet comité (CD) de l'**ISO 17099**, *Critères de Performance pour les laboratoires pratiquant le test des Micro-Noyaux bloqués en cytogénèse dans les lymphocytes du sang circulant pour la dosimétrie biologique* (Canada) (révision de la norme publiée en 2014)
 - un sujet préliminaire l'**ISO/PWI 12758**, *Automation of biodosimetry techniques*

GTF 4 – Confinement, protection radiologique et surveillance des installations nucléaires



Animateur

Pierre CORTES (CEA)

35 experts

1 réunion plénière et 2 réunions périodiques en 2022

Le groupe est associé aux dispositions de protection des personnes (confinement et protection radiologique, surveillance des installations) couvrant l'ensemble des installations nucléaires françaises, ce qui lui donne une opportunité de couvrir à la fois les problématiques des exploitants nucléaires, de l'appui technique de l'autorité de sûreté (IRSN), des fabricants d'équipements, des sociétés en charge de réaliser des contrôles sur les installations.

ISO/TC 142/JWG 10 – Aerosol filters for nuclear applications

Animation : France (**Pierre CORTES**)

1 expert français

1 sujet inscrit au programme de travail, qui est sous responsabilité française

Son domaine d'activité

les dispositions de conception, de fabrication, de qualification et de tests des filtres utilisés dans des applications nucléaires afin de protéger les travailleurs, l'environnement, les patients et les membres du public contre les particules radioactives sous forme d'aérosols

Les faits marquants en 2022

- le programme de travail
 - la décision de soumettre directement l'**ISO 23137-1**, *Exigences pour les filtres aérosols nucléaires utilisés dans des conditions spécifiques sévères – Exigences générales* (France, Pierre CORTES), à l'enquête DIS

WG 14 - Surveillance de la contamination

Animation : Etats-Unis

Co-animation : Allemagne

5 experts français

3 sujets inscrits au programme de travail

4 sujets préliminaires

Son domaine d'activité

la protection des personnes au regard de la surveillance de la contamination radioactive à l'intérieur des installations nucléaires et des rejets aux exutoires des installations nucléaires

Les Enjeux

Les experts français étant très impliqués, les travaux sont principalement basés sur des normes françaises existantes ; cela permet la diffusion des règles de l'art appliquées en France sur la mesure du tritium et du carbone 14 dans les installations nucléaires.

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - 1 publication : **ISO 20041-1 :2022**, *Activité du tritium et du carbone 14 dans les effluents gazeux et les rejets gazeux des installations nucléaires — Partie 1: Prélèvement du tritium et du carbone 14* (Allemagne)
 - l'inscription de **l'ISO 20041-2**, *Activité du tritium et du carbone 14 dans les effluents gazeux et les rejets gazeux des installations nucléaires - Partie 2 – techniques de mesure du tritium et carbone 14 par barbotage* (Allemagne)
 - l'inscription de la révision mineure de **l'ISO 2889 :2021**, *Échantillonnage de substances radioactives en suspension dans l'air dans les émissaires de rejet et les conduits des installations nucléaires* (Etats-Unis).
L'objectif est d'intégrer les points techniques soulevés par la France lors du vote FDIS.
 - les sujets préliminaires
 - **ISO/PWI 12630**, *Laser spectroscopy for monitoring radiocarbon and possibly tritium*
 - **ISO/PWI 12638**, *Sampling and monitoring airborne radioactive substances from the ambient environment atmosphere*
 - **ISO/PWI 12751**, *Use and performance characteristics for mobile (aerial/drone) survey instruments used for performing radiation surveys*
 - **ISO/PWI 16639**, *Surveillance de l'activité volumique des substances radioactives dans l'air des lieux de travail des installations nucléaires* (révision ISO 16639 :2017) (Etats-Unis)

WG 23 - Confinement et protection radiologique contre les rayonnements ionisants

Animation : France (**Pierre CORTES**)

12 experts français

3 sujets inscrit au programme de travail, dont 2 projets sous responsabilité française

9 sujets préliminaires

Son domaine d'activité

la protection des travailleurs, de l'environnement, des membres du public, ainsi que des patients contre les rayonnements ionisants via des normes relatives à la protection radiologique, au confinement statique et dynamique des matières radioactives nécessaires, afin de réduire à des niveaux aussi faibles que raisonnablement possible les doses reçues par les personnes et l'impact environnemental.

Les faits marquants en 2022

- 3 réunions
- le programme de travail
 - 1 publication : **ISO 16659-1 :2022**, *Procédures pour les tests in-situ d'efficacité des installations de piégeage de l'iode iode – Exigences générales* (France, Pierre CORTES)
Cette norme fait partie d'une série de normes qui fournira des méthodes de test remplaçant la **NF M 62-206 :1984** sur la mesure de l'efficacité de pièges à iode dans les installations nucléaires et qui proposera également d'autres méthodes alternatives de test de pièges à iode.
 - l'inscription de l'**ISO 16646**, *Critères pour la conception et le fonctionnement des systèmes de confinement et de ventilation des installations de fusion et/ou utilisant le tritium comme source primaire* (France, Pierre CORTES).
Cette norme permettra d'adapter les systèmes de confinement des installations nucléaires de fusion au regard du tritium.
 - la rédaction d'un projet de norme (DIS) pour l'**ISO 24427**, *Protection radiologique – Accélérateurs médicaux proton – Exigences et recommandations pour la conception et l'évaluation de la protection radiologique* (Chine).
 - la finalisation de proposition de nouveaux sujets pour leur soumission au SC 2 en 2023
 - **ISO/PWI 16659-2**, *Procédures pour les tests in-situ d'efficacité des installations de piégeage de l'iode iode – Méthode à l'iode ICH3 radioactif* (France, Pierre CORTES)
 - **ISO/PWI 16659-3**, *Procédures pour les tests in-situ d'efficacité des installations de piégeage de l'iode iode – Méthode de taux de fuite au cyclo-hexane* (Chine)
 - la poursuite de réflexions sur les sujets préliminaires :
 - **ISO/PWI 17873**, *Installations nucléaires — Critères pour la conception et l'exploitation des systèmes de ventilation des installations nucléaires autres que les réacteurs nucléaires*
 - **ISO/PWI 23558**, *Spécifications de qualification des filtres THE utilisés dans l'industrie nucléaire* ; ces travaux d'effectueront sous le pilotage d'experts français, en collaboration avec un autre comité technique ISO/TC 142 associé aux filtres

- l'inscription de nouveaux sujets préliminaires
 - **ISO/PWI 12760**, *Requirements and recommendations of radiation shielding design in the PWR nuclear power plant*
 - **ISO/PWI 12762**, *Design approach of radiation zoning inside of the PWR nuclear power plant*
 - **ISO/PWI 18236**, *Superconducting magnets standards - Requirements to the safety systems raised by the application of the superconducting technology in nuclear fusion facilities*
 - **ISO/PWI 24428**, *Qualification needs for anti-spark systems used in the ventilation systems for nuclear industry*
 - **ISO/PWI TS 24429**, *Technical specifications on the usage of ISO confinement systems standards*

GTF 5 – Production de rayonnements



Animateur

Sylvie HOCQ (IRSN)

7 experts

1 réunion en 2022

les aspects relatifs à la production des sources de rayonnements. L'idée est d'intégrer les principes de radioprotection lors de la conception des installations de production de rayonnements ionisants, afin d'en accroître la sûreté

- le programme de travail
 - la révision de la norme **NF M 62-102 :2015**, *Radioprotection - Installations de radiologie gamma*

GTF 6 – Mesurage de la radioactivité



Animateur

Andry RATSIRAHONANA (CEA)

5 experts

pas de réunion en 2022

Vérifier si les travaux dans le domaine de la métrologie menés séparément par les commissions M60-1 et M60-3 peuvent être au bénéfice de l'une et l'autre réciproquement. En effet, les techniques de mesurage de la radioactivité sont généralement identiques. La seule différence réside, le plus souvent, dans la nature du lieu de prélèvement des échantillons à mesurer et les contraintes qui y sont associées

WG 17 – Mesurage de la radioactivité

Animation : France (**Andry RATSIRAHONANA**)

Co-animation : Japon

8 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet de norme sous responsabilité française (les autres sujets sont suivis par la commission M60-3)

Son domaine d'activité

le mesurage de la radioactivité dans l'environnement dans les matrices autres que l'eau, ainsi que sur les méthodes de mesurage générique qui peuvent être appliquées à la protection des personnes au regard de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- **3** réunions, avec en moyenne la participation d'une vingtaine d'experts de 7 pays
- le programme de travail
 - 2 publications
 - **l'ISO 23547 :2022**, *Caractéristiques des étalons de mesure pour l'étalonnage de spectromètres gamma* (Japon)
 - **l'ISO 11929-4 :2022**, *Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et limites de l'intervalle élargi) pour le mesurage des rayonnements ionisants — Principes fondamentaux et applications — Lignes directrices relatives aux applications* (Allemagne)
 - la finalisation et la soumission de **l'ISO 23548**, *Alpha emitting radionuclides — Generic test method using alpha spectrometry* à la consultation CD (France, Jean-Marie DUDA)
 - l'inscription de la révision mineure de **l'ISO 8690 :2020**, *Radionucléides émetteurs gamma et bêta — Méthode d'essai pour évaluer l'aptitude à la décontamination des matériaux de surface* (Allemagne)
 - la soumission à l'enquête DIS et la résolution des commentaires de **l'ISO 20043-2**, *Lignes directrices pour l'évaluation de la dose efficace à l'aide de données de surveillance environnementale - Situations d'exposition d'urgence nucléaire* (Japon).

Ce projet de norme ISO ne sera pas repris en NF, car la notion de niveau d'intervention opérationnel (NOI) citée dans les lignes directrices de l'AIEA pour évaluer l'impact radiologique n'est pas utilisée en France. La méthode utilisée est basée sur une évaluation préalable de l'activité relâchée par le biais de mesures puis de calculer l'impact connaissant les conditions de rejet (altitude, météo,...).

GTF 7 – Terminologie pour la radioprotection

La France considère que des documents internationaux, comme ceux de l'AIEA du BIPM, de l'ICRU, répondent déjà au besoin de normalisation en terminologie. Terminologique.

C'est pourquoi, aucun expert français ne participe aux travaux de l'ISO/TC 85/WG 1, animé par l'Argentine.

GTF 8 – Equipements de protection individuelle



Animateur

Pierre CORTES (CEA) par intérim

6 experts

Les travaux portent sur la normalisation des équipements de protection du cristallin, des voies respiratoires, des vêtements, gants, et autres systèmes en lien avec d'autres comités techniques de l'ISO et de l'IEC.

Les activités du groupe se limitent à diffuser de l'information dans son domaine auprès des membres du BNEN, puisque c'est le BNITH/EPI qui assure la liaison française avec les instances internationales

ISO/TC 94/SC 13/WG 3 – Vêtements de protection contre les agents chimiques

Animation : Suisse

1 expert français

6 sujets inscrits au programme de travail

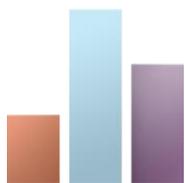
Son domaine d'activité

le mesurage de la radioactivité dans l'environnement dans les matrices autres que l'eau, ainsi que sur les méthodes de mesurage générique qui peuvent être appliquées à la protection des personnes au regard de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- le programme de travail
 - la prise en compte des exigences de l'**ISO 8194 :1987**, *Vêtements de protection contre la contamination radioactive — Conception, choix, essais et utilisation*, dans la révision en 6 parties de l'**ISO 16602 :2007**, *Vêtements de protection contre les produits chimiques — Classification, étiquetage et exigences de performance*.

GTF 9 – Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire



Animateur

Didier FRANCK (IRSN)

10 experts

1 réunion en 2022

Elaborer des normes internationales couvrant les principaux domaines techniques et les processus de soutien liés à la surveillance radiologique et à l'évaluation des doses de la population et des intervenants dans les situations d'urgence nucléaire ou radiologique.

WG 25 – Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d’urgence nucléaire/radiologique

Animation : France (**Didier FRANCK**)

7 experts français

1 sujet inscrit au programme de travail

Son domaine d’activité

les principaux domaines techniques et les processus de soutien liés à la surveillance radiologique et à l'évaluation des doses de la population et des intervenants dans les situations d'urgence nucléaire ou radiologique

Les faits marquants en 2022

- 4 réunions, avec une forte participation
- le programme de travail
 - le dépouillement de la consultation CD de l’ISO 24434-1, *Radiological monitoring for emergency workers and population following nuclear/radiological incidents - General principles* (Canada – France, Didier FRANCK)

Autres sujets directement suivis par la commission

ISO/TC 85/SC 2/WG 20 – Trafic illicite de matière radioactive

Animation : Chine

Co-animation : France (**Anne-Laure WEBER**)

2 experts français

1 sujet inscrit au programme de travail

Son domaine d’activité

la surveillance des mouvements non déclarés et des trafics illicites de matière radioactive

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - le dépouillement de l’enquête DIS sur l’ISO 22188, *Surveillance des mouvements non déclarés et des trafics illicites de matière radioactive.*

6.2.1.3 – Les publications en 2022

- **NF ISO 8529-3 : 2022**, Rayonnements neutroniques de référence Partie 3 : étalonnage des dosimètres de zone (ou d'ambiance) et individuels et détermination de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence des neutrons
- **NF ISO 11929-4 : 2022**, Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et limites de l'intervalle élargi) pour le mesurage des rayonnements ionisants - Principes fondamentaux et applications - Partie 4 : lignes directrices relatives aux applications
- **NF EN ISO 16638-2 : 2022**, Radioprotection - Contrôle et dosimétrie interne des éléments spécifiques - Partie 2 : ingestion de composés d’uranium

-
- **NF EN ISO 20031 : 2022**, Radioprotection - Surveillance et dosimétrie en cas d'exposition interne due à la contamination d'une plaie par radionucléides
 - **NF ISO 20041-1 : 2022**, Activité du tritium et du carbone-14 dans les effluents gazeux et les rejets gazeux des installations nucléaires - Partie 1 : Échantillonnage du tritium et du carbone-14
 - **NF EN ISO 21909-1 : 2022**, Dosimètres individuels passifs pour les neutrons – Exigences de fonctionnement et d'essai
 - **NF EN ISO 21909-2 : 2022**, Dosimètres individuels passifs pour les neutrons – Exigences de fonctionnement et d'essai

6.2.2 - Commission BNEN M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies

6.2.2.1 - Son domaine

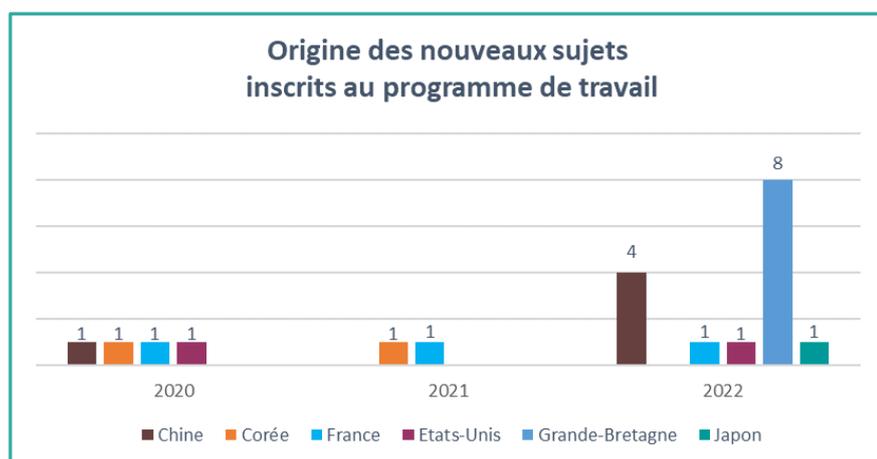
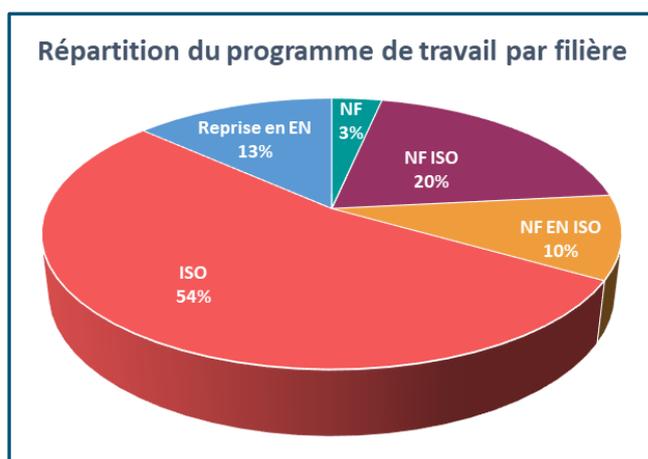
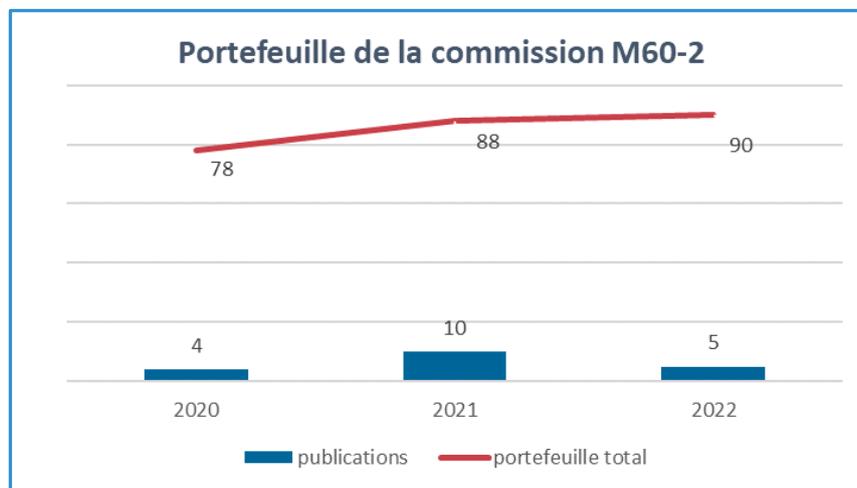
La commission M60-2, avec 6 groupes d'experts (GM), traite de l'ensemble des questions relatives aux installations nucléaires, les procédés et les technologies associés.

La commission, présidée par Véronique PERES, est responsable des travaux nationaux et du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 5 « Installations nucléaires, Procédés et Technologies ».

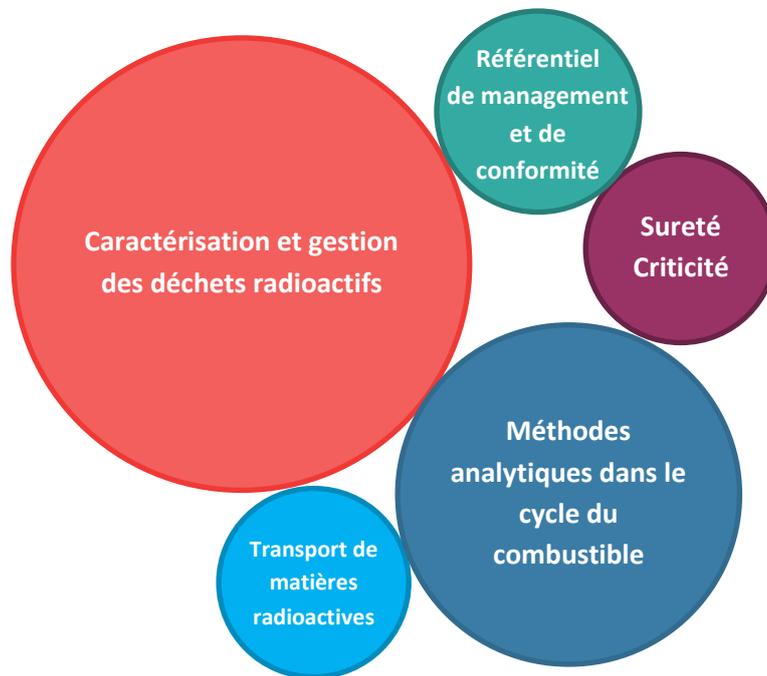
Ce Sous-comité est présidé par Andrew SUTTON (Royaume Uni).

Cette commission assure également le suivi des travaux du groupe joint ISO/TC 85 – CASCO JWG 62 « Révision de l'ISO/TS 23406 ».

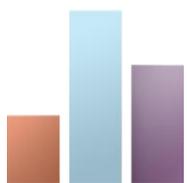
Quelques chiffres



6.2.2.2 - Son activité



GM 1 - Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire



Animateur

Erick TISON (Orano Cycle)

6 experts

Réunions de travail téléphoniques et échanges de courriels, au cas par cas

Soutenir et préparer le travail effectué au sein du WG1 pour élaborer et de maintenir des normes internationales relatives aux techniques d'analyse et de caractérisation physico-chimiques dans l'ensemble du cycle du combustible nucléaire allant de l'enrichissement au traitement-recyclage en excluant les techniques d'analyse et de caractérisation physico-chimiques des déchets.

WG 1 –Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire

Animation : France (**Erick TISON**)

4 experts

6 sujets au programme de travail en 2022, dont 1 projet sous responsabilité française

3 sujets préliminaires

Son domaine d'activité

les techniques d'analyse et de caractérisation physico-chimiques dans l'ensemble du cycle du combustible nucléaire allant de l'enrichissement au traitement-recyclage en excluant les techniques d'analyse et de caractérisation physico-chimiques des déchets.

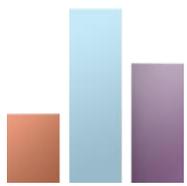
Les Enjeux

promouvoir les compétences de la France du domaine analytique ; un bon nombre de normes sont issues des pratiques des laboratoires de la Hague et du laboratoire de MELOX

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions
- le programme de travail
 - 2 publications correspondant à des révisions :
 - **ISO 16796 : 2022**, *Énergie nucléaire - Dosage de Gd₂O₃ dans des mélanges de poudres et dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie par émission atomique à plasma à couplage inductif (ICP-AES)* (Etats-Unis),
 - **ISO 7097-2 :2022**, *Dosage de l'uranium dans des solutions, l'hexafluorure d'uranium et des solides – Partie 2 : Méthode titrimétrique par réduction au fer (II) et oxydation au cérium (IV)* (Etats-Unis)
 - la rédaction de l'**ISO/CD ISO 6863**, *Préparation de traceurs uranium et plutonium pour les analyses par spectrométrie de masse avec dilution isotopique* (Japon)
 - l'inscription des révisions des
 - **ISO 7097-1 : 2004**, *Dosage de l'uranium dans des solutions, l'hexafluorure d'uranium et des solides —Méthode titrimétrique par réduction au fer(II) et oxydation au bichromate de potassium* (Royaume-Uni)
 - **ISO 12183 :2016**, *Dosage du plutonium par coulométrie à potentiel imposé* (Etats-Unis)
 - **ISO 22765 :2016**, *Pastilles (U,Pu)O₂ frittées — Préconisations relatives à la préparation céramographique pour examen de la microstructure*
 - (France, Fabrice NICOLON)
 - l'inscription de 3 sujets préliminaires chinois
 - **ISO/PWI 18713**, *Determination of impurities in nuclear-grade Thorium compounds—Inductively coupled plasma mass spectrometry*
 - **ISO/PWI 18714**, *Determination of Boron and Silicon in Uranium Hexafluoride by Mass Spectrometry*
 - **ISO/PWI 18715**, *Determination of helium volume ratio in PWR fuel rods*

GM 4 - Transport de matières radioactives



Animateur

Thierry MIQUEL (EDF)

17 experts

2 réunions en 2022

Elaborer et de maintenir des normes internationales relatives aux équipements et procédures utilisés pour le transport de toutes les matières radioactives, y compris les matières issues du cycle du combustible nucléaire, les activités de recherche, l'industrie et l'usage médical dans le but d'améliorer la sécurité, la cohérence et l'efficacité

Faits marquants : la nomination de Thierry MIQUEL à l'animation du groupe d'experts

WG 4 – Transport de matières radioactives

Animation : France (**Florian DARRAS**)

7 experts français

3 sujets préliminaires inscrits au programme de travail

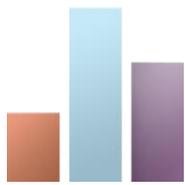
Son domaine d'activité

les équipements et procédures utilisés pour le transport de toutes les matières radioactives, y compris les matières issues du cycle du combustible nucléaire, les activités de recherche, l'industrie et l'usage médical dans le but d'améliorer la sécurité, la cohérence et l'efficacité.

Les faits marquants en 2022

- la nomination de Florian DARRAS comme animateur du groupe de travail
- 1 réunion en mars 2022
- le programme de travail
 - la non-approbation de la proposition de nouveau sujet chinois ISO/NWI **18709** concernant les fûts en acier destinés à transporter des concentrés chimiques d'uranium naturel ; la France a voté contre ;
 - l'inscription de 3 sujets préliminaires
 - **ISO/PWI 18710**, *Design, manufacture, testing, approval, and operation of an ISO freight container for use as an Industrial Package Type 2 (IP-2)* (Royaume-Uni)
 - **ISO/PWI 18711**, *Measurement of radiation level and surface contamination for packages and conveyances* (France, Florian DARRAS)
 - **ISO/PWI 18712**, *Design, manufacture and testing of attachment points of packages used for their handling and storage during transport* (Chine)

GM 5 : Caractérisation et gestion des déchets radioactifs



Animateurs

Marielle CROZET (CEA) - les méthodes d'analyse destructives

Stéphane DOGNY (ORANO) - les méthodes d'analyse non destructives

22 experts

1 réunion en 2022

Rédiger un référentiel de normes nécessaire à la caractérisation et à la gestion des déchets radioactifs, aux niveaux national et international.

Ces travaux portent sur le développement et la validation des méthodes d'analyse dites non destructives ou destructives de l'échantillon, dans des matrices effluents et déchets

Rédaction de normes françaises

Les travaux et normes proposées ou révisées bénéficient des travaux de 2 groupes thématiques de la CEA/CETAMA (Commission d'établissement des méthodes d'analyse) :

- le GT 14 « analyse des radionucléides dans les effluents et des déchets » pour les méthodes destructives ;
- le GT 34 « mesures nucléaires » pour les méthodes non destructives.

Les faits marquants en 2022 :

la finalisation du projet de norme **NF M 60-340** sur la détermination du technétium 99 dans les effluents et déchets

WG 5 – Caractérisation et gestion des déchets

Animation : Etats-Unis

7 experts français

Co-animation : France (**Marielle CROZET**)

8 sujets inscrits au programme de travail

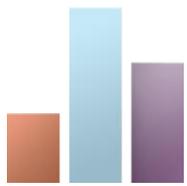
Son domaine d'activité

la caractérisation des déchets (conditionnés ou non conditionnés), des colis de déchets, leur stockage, leur traitement

Les faits marquants en 2022

- le programme de travail
 - la résolution des commentaires émis lors de l'enquête DIS de l'**ISO 24389-1**, *Gestion des déchets radioactifs des installations nucléaires —Principes généraux, objectifs et approches pratiques* (Corée)
 - le dépouillement de la consultation CD sur **ISO 24390**, *Méthodologies pour l'évaluation de la radioactivité des déchets de Très Faibles Activité (TFA) produits par les installations nucléaires* (Royaume-Uni)
 - l'inscription d'une série de normes en 6 parties **ISO/AWI 8345**, *Application of Knowledge Management to Radioactive Waste Management* (Royaume-Uni)

GM 8 - Sûreté-criticité



Animateurs

Grégory CAPLIN (Orano Projets)

20 experts

5 réunions en 2022

Contribuer aux travaux de développement de normes promouvant l'approche Française de la sûreté-criticité et maîtriser les transpositions directes de normes ANSI/ANS en normes ISO.

WG 8 – Sûreté Criticité

Animation : Etats-Unis

5 experts français

Co-animation : France (**Grégory CAPLIN**)

3 sujets inscrits au programme de travail, dont 2 projets sous responsabilité française

Son domaine d'activité

la protection contre les accidents de criticité, hors cœurs de réacteur constitués, de préférence par la prévention de ces accidents et par la réponse à ceux-ci s'ils devaient se produire.

Les faits marquants en 2022

- 5 réunions, dont 1 restreinte consacrée à un thème particulier. Les 2 dernières ont renoué avec une participation en présentiel (couplée avec un accès à distance : mode hybride).
- le programme de travail : Les travaux ont avancé de façon relativement satisfaisante
 - 2 publications
 - **ISO 1709 : 2018/Amd1 : 2022**, *Principes de sûreté-criticité lors des opérations d'entreposage, de manutention et de mise en œuvre du procédé* (Royaume-Uni)
Le GM 8 a décidé d'engager une traduction française de cette norme "chapeau" relative aux opérations d'entreposage, de manutention et de mise en œuvre de matière fissile pour faciliter son utilisation en France.
 - **ISO 11311 : 2011/Amd1 : 2022**, *Sûreté-criticité — Valeurs critiques pour oxydes mixtes homogènes de plutonium et d'uranium hors réacteurs* (France, Grégory CAPLIN)
 - un projet ambitieux de révision de l'**ISO 1709 :2018** initié par le Royaume-Uni. Une demande de sujet préliminaire sera déposée en 2023.
 - les travaux de révision de la norme **ISO 7753 : 1987** (France, Michaël LAGET) sur **les systèmes de détection et d'alarme de criticité** ont aboutis à la soumission du projet à l'enquête DIS. Cette révision est l'opportunité de mettre en avant la technologie française de système de détection d'accident de criticité (EDAC, produit MIRION).

- le projet canadien de normaliser l'analyse du risque de criticité fait l'objet de nombreuses itérations, sans sembler se rapprocher de l'atteinte d'un consensus international (voir national pour certains points). Une demande de sujet préliminaire sera déposée en 2023.
- le projet américain de nouvelle norme relative à la **validation des codes de calcul** pourra permettre à la France de valoriser son approche qualitative du sujet. Les travaux avançant peu, faute d'implication du pilote américain, la France envisage de prendre en charge le développement de cette norme.
- le projet japonais de réviser ou d'amender l'**ISO 16117 :2013** relative à **l'estimation du nombre de fissions d'un accident de criticité**. Une demande de sujet préliminaire sera déposée en 2023.

GM 13 : Démantèlement



Elaborer et maintenir des normes internationales relatives au déclassement, au démantèlement, à la décontamination et à la remise en état

WG 13 - Démantèlement

Animation : Royaume-Uni

2 experts français

1 sujets inscrit au programme de travail

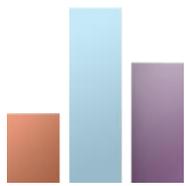
Son domaine d'activité

le déclassement, le démantèlement, la décontamination et la réhabilitation des sites et des installations

Les faits marquants en 2022

- le programme de travail
 - la consultation CD sur l'**ISO/CD 8939**, *Decommissioning of medical cyclotron* (Corée)

GM 14 : Référentiel de Management et de conformité



Animateur
Bruno MARQUIS (EDF)
8 experts
3 réunions en 2022

ISO/CASCO/JWG 62 – Révision de l'ISO/TS 23406

Animation : France (**Bruno MARQUIS**)

2 experts français

1 sujet inscrit au programme de travail

Son domaine d'activité

Ce groupe joint entre le CASCO et l'ISO a été créé en septembre 2022, afin de réaliser la révision de l'ISO/TS 23406 :2020, *Secteur nucléaire — Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification des systèmes de management de la qualité d'organisations fournissant des produits et services importants pour la sûreté nucléaire (IPSN)* (France)

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion de 3 jours
- le programme de travail
 - la finalisation d'un document pour la consultation de l'ISO/TC 85 (consultation CD) et du CASCO ; la révision demandée par la France s'appuie sur le retour d'expériences et vise la modification du schéma d'accréditation pour les organisations avec de nombreux sites : le calcul de durée d'audit pour entités multi sites, la répartition des jours entre les sites

6.2.2.3 – Les publications en 2022

- **NF ISO 16796 : 2022**, Énergie nucléaire Dosage de Gd₂O₃ dans des mélanges de poudres et dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie par émission atomique à plasma à couplage inductif (ICP-AES)
(remplace NF ISO 16796 : 2006)
- **NF EN ISO 19443 : 2022**, Systèmes de management de la qualité - Exigences spécifiques pour l'application de l'ISO 9001 :2015 par les organisations de la chaîne d'approvisionnement du secteur de l'énergie nucléaire fournissant des produits ou services importants pour la sûreté nucléaire fournissant des produits ou services importants pour la sûreté nucléaire (IPSN)
(remplace NF ISO 19443: 2019)
- **XP CEN ISO/TS 23406 : 2022**, Secteur nucléaire - Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification des systèmes de management de la qualité d'organisations fournissant des produits et services importants pour la sûreté nucléaire (IPSN)
- **NF EN ISO 24459 : 2022**, Détermination de la quantité d'uranium dans des échantillons du cycle du combustible nucléaire par spectrométrie de discontinuité d'absorption L

6.2.3 - BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement

6.2.3.1 - Son domaine

La commission M60-3, présidée par Andry RATSIRAHONANA (CEA), traite avec ses 3 groupes d'experts, de l'ensemble des questions relatives au mesurage des radionucléides.

Depuis sa création en 1992 à la demande du Ministère de l'Industrie, les travaux de la Commission tiennent compte des demandes résultant des évolutions réglementaires, comme le contrôle de la qualité des eaux de boisson, les niveaux de radon dans les bâtiments publics et la normalisation des prélèvements et mesures dans les effluents gazeux et liquides des installations nucléaires.

Les textes réglementaires qui encadrent la surveillance de la radioactivité des effluents et de l'environnement des installations nucléaires françaises requièrent une conformité des laboratoires de contrôles à la norme NF EN ISO/CEI 17025 ou à des dispositions équivalentes à la fois pour la partie prélèvement et pour la partie mesure.

L'internationalisation du contrôle de la radioactivité au niveau européen et de la surveillance des activités et pratiques industrielles à travers l'adoption de directives, traités (article 36 du traité Euratom) ou de conventions régionales de protection de l'environnement ou d'indemnisation justifie l'investissement des experts de la commission dans les travaux de normalisation à l'international

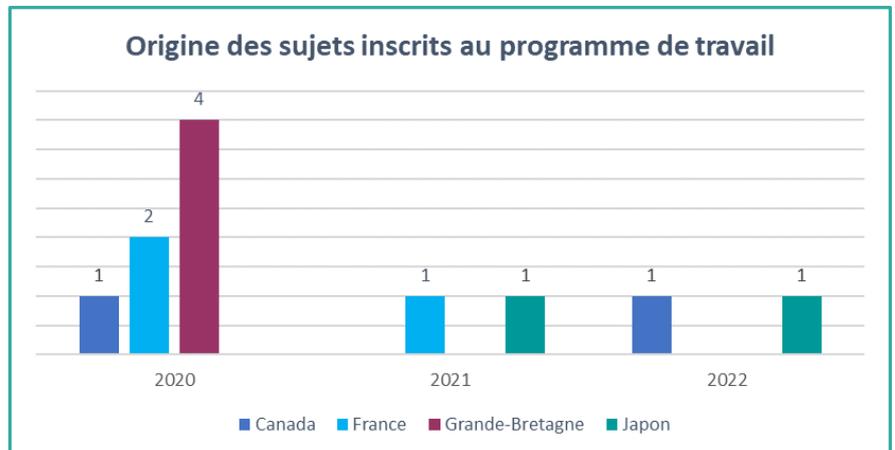
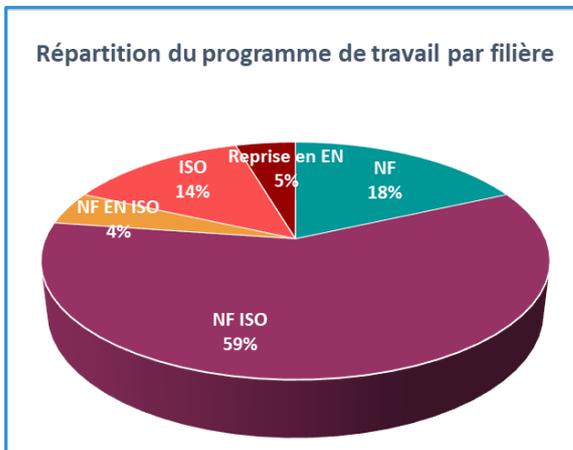
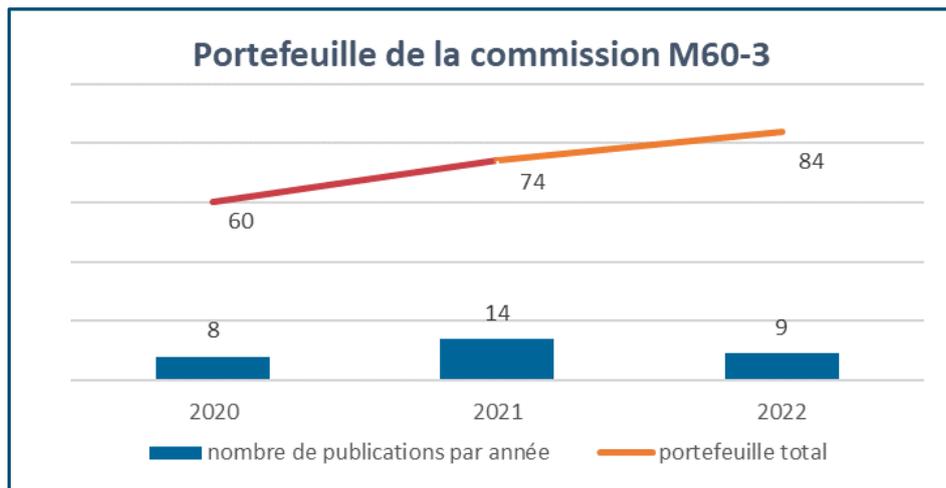
Ainsi, les activités de l'ISO/TC 85/SC 2/WG 17 « Mesurage de la radioactivité » sont pilotées par Andry RATSIRAHONANA (CEA), tandis que celles de l'ISO/TC 147/SC 3 « Qualité de l'eau - Mesurages de la radioactivité » sont présidées par Stéphane BRUN (CEA).

Par ailleurs, ces actions sont complétées depuis quelques années par la volonté de transposer au niveau européen le maximum de normes ISO via les CEN/TC 230 (Qualité de l'eau) et CEN/TC 430 (Energie nucléaire, Technologies nucléaires et Radioprotection).

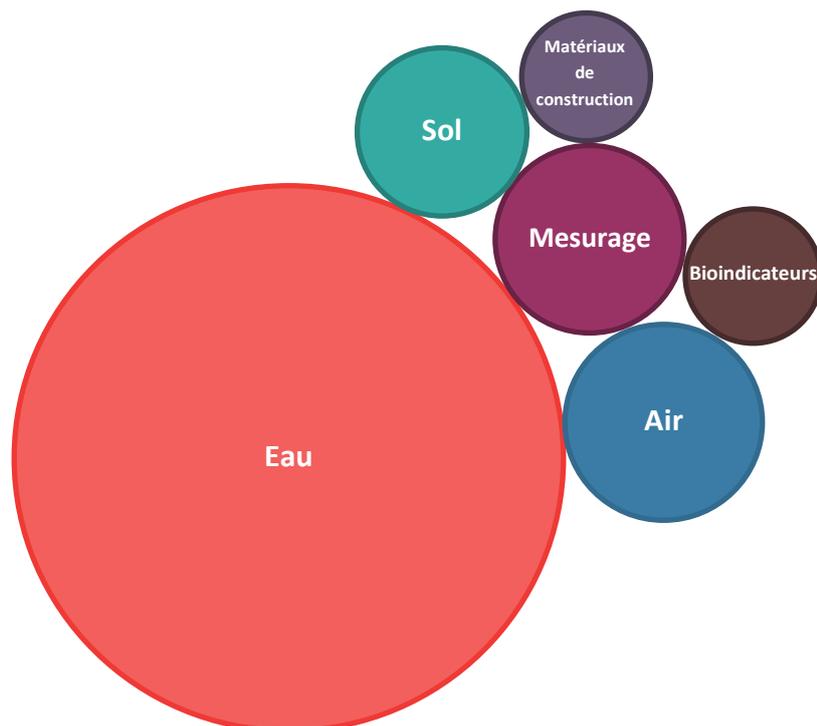
Afin de suivre les travaux de l'ISO/TC 147/ SC 6 « Echantillonnage des eaux », une liaison avec la commission AFNOR T91E « Echantillonnage et Conservation - Qualité de l'eau » a été établie.

Depuis 2011, son domaine d'activité a été étendu au mesurage de la radioactivité des matériaux de construction. Cette extension est justifiée par la similarité de l'évaluation de la radioactivité des matériaux de construction, tant au niveau des caractéristiques de la matrice que des gammes d'activité avec celle des sols ou des sédiments.

Quelques chiffres



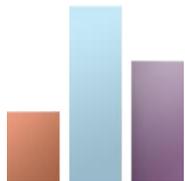
6.2.3.2 Son activité



Les travaux se déclinent en 3 catégories :

- les méthodes génériques sur des sujets transversaux relatifs au mesurage de la radioactivité pouvant être applicables à toutes les matrices
- les méthodes de mesurage de la radioactivité et d'échantillonnage dans l'environnement pouvant être spécifique à chaque matrice
- les méthodes d'évaluation de l'impact dans l'environnement.

Groupe Air



Animateur

Marcel MOKILI (Laboratoire SUBATECH)

44 experts

4 réunions en 2022

Rédiger un référentiel de normes nécessaire à la mesure de la radioactivité dans l'air, aux niveaux national et international.

La rédaction de normes françaises

- la poursuite des réflexions sur le tritium avec la révision de la **NF M60-312 -2 :2000**, *Détermination de l'activité volumique du tritium - Partie 2 : Détermination de l'activité volumique du tritium atmosphérique prélevé par captage sans dilution de la vapeur d'eau dans l'air* (Marcel MOKILI)
- la révision de la série **NF M60 812 -1 et -2** sur le **Carbone 14**.
 - une nouvelle structure a été décidée pour la partie 1, afin de se calquer sur la série **NF M60-312**. Ainsi, les différentes méthodes de prélèvements feront l'objet d'une nouvelle série de normes : la partie 1 concernera le prélèvement par barbotage (Christophe RAY - ORANO).
 - la partie 2 sur le mesurage par *scintillation liquide dans les matrices carbonées de l'environnement* (Cécile BOYER - EDF), est en cours d'examen par la CETAMA, ce qui ralentit son approbation.
- la rédaction d'une proposition de nouveau sujet à l'ISO correspondant à la révision de la **NF M 60 759 : 2005**, *Air - Détermination de l'activité volumique des iodes atmosphériques* (Claire GEGOUT - CEA).
- la révision de la norme NF M60-772 : 2013, *Air - Le radon 222 dans les cavités et ouvrages souterrains : méthodologie appliquée au dépistage* (Nathalie MICHIELSEN - IRSN) ; cette norme publiée en 2013 ne répond plus aux besoins de la réglementation du Code du travail 2018.

ISO/TC 85/SC 2/WG 17 – Mesurages de la radioactivité

Animation : France (**Andry RATSIRAHONANA**)

10 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet sous responsabilité française

2 sujets préliminaires

Son domaine d'activité

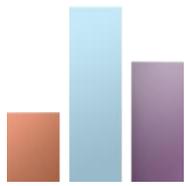
les méthodes de mesure de la radioactivité et d'échantillonnage dans l'air

les méthodes d'évaluation de l'impact dans l'air

Les faits marquants en 2022

- 3 réunions, avec en moyenne la participation d'une vingtaine d'experts de 7 pays
- le programme de travail
 - la publication de l'**ISO 20044**, Air: particules d'aérosol — Méthode d'essai utilisant l'échantillonnage par un média filtrant (Allemagne)
 - la poursuite des réflexions préliminaires sur la révision des
 - **ISO/PWI 11655-7**, Air : radon 222 - Méthode d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation
 - **ISO/PWI 11655-8**, Air : radon 222 - Méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments (France, Roselyne AMEON)
Lors des premières discussions, de fortes divergences avec Israël et la Russie ont émergé sur la notion « d'incertitude temporelle » pour résoudre la problématique des mesures court termes de l'activité volumique du radon
 - l'inscription de l'**ISO 22931**, Air: radon 222 -- Assurance de la qualité et contrôle de la qualité pour les installations d'étalonnage, les fabricants de dispositifs de mesure du radon et les fournisseurs d'analyse de dispositifs de mesure (Japon). La France a désapprouvé la proposition de nouvelle étude en indiquant que les objectifs visés par le document pouvaient être atteints, en respectant l'ISO/CEI 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais » et l'ISO 9000.
 - la résolution des commentaires émis lors de l'enquête DIS de l'**ISO 20045**, Air : tritium — Méthode d'essai à l'aide d'un prélèvement par barbotage (France, Jean-Marie DUDA). Cette norme remplacera à terme la norme NF M 60-312-1

Groupe Eau



Animateur
Stéphane BRUN (CEA)
36 experts

L'activité du groupe est quasi exclusivement axée sur la transposition des normes françaises en norme ISO puis en norme européenne.

ISO/TC 147/SC 3 Qualité de l'eau - Mesurages de la radioactivité

Présidence : France (**Stéphane BRUN**)

Son domaine d'activité

les méthodes de mesure de la radioactivité et d'échantillonnage dans l'eau

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion à distance en juin 2022 et 2 réunions du groupe ad hoc
- le programme de travail
 - la rédaction d'un nouveau « template » sur le comptage par scintillation liquide
 - la révision de l'introduction commune

ISO/TC 147/SC 3/WG 13 – Spectromètre gamma

Animation : France (**Aude BOMBARD**)

5 experts français

1 sujet inscrit au programme de travail

Son domaine d'activité

les méthodes d'analyses utilisant la spectrométrie gamma

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion à distance en juin 2022
- le programme de travail
 - la révision de l'ISO 13165-3 : 2016, *Radium 226* (Allemagne)
Cette révision a pour objet une mise à jour induite par la publication de l'ISO 20042 :2019, *Radionucléides émetteurs gamma — Méthode d'essai générique par spectrométrie gamma*, et de la série de normes ISO 11929, *Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle élargi) pour mesurages de rayonnements ionisants — Principes fondamentaux et applications*.

ISO/TC 147/SC 3/WG 14 – Spectrographie de masse ICP

Animation : Royaume-Uni

4 experts français

5 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet sous responsabilité française

Son domaine d'activité

les méthodes d'analyses utilisant l' ICP MS

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions
- le programme de travail
 - la publication de l'**EN ISO 23655-2 :2022**, *Nickel 59 et Nickel 63* (Norvège).
 - la résolution des commentaires émis lors de l'enquête CD des 3 projets sous pilotage britannique, pour soumission à l'enquête DIS :
 - l'**ISO 4702**, *Zirconium 93*
 - l'**ISO 4717**, *Protactinium 231*
 - l'**ISO 4722-2**, *Thorium 232*
Ce projet sera transposé dans la collection française.
 - la résolution des commentaires émis lors de l'enquête CD des projets, pour soumission à l'enquête DIS :
 - l'**ISO 4685**, *Radium 226*
(France, Céline AUGERAY).
 - l'**ISO 4721**, *Strontium 90* (Japon).

ISO/TC 147/SC 3/WG 15 – Comptage par scintillation liquide et comptage proportionnel

Animation : Japon

5 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet sous responsabilité française

Son domaine d'activité

les méthodes d'analyses utilisant la scintillation liquide et/ou le comptage proportionnel

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - la publication de 2 normes :
 - l'**ISO 23655-1**, *Nickel 59 et Nickel 63* (Norvège) (reprise en NF)
 - l'**ISO 13165-1**, *Radium-226* (Italie) (reprise en NF)
 - le dépouillement de l'enquête DIS de l'**ISO 13164-4**, *Radon 222* (Italie)
 - l'enquête DIS sur l'**ISO 13168**, *Détermination simultanée de l'activité en tritium et en carbone 14* (France, Nicolas BAGLAN).

ISO/TC 147/SC 3/WG 16 – Spectrométrie alpha

Animation : Royaume-Uni

3 experts français

4 sujets inscrits au programme de travail

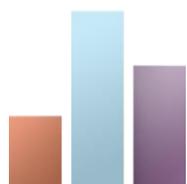
Son domaine d'activité

les méthodes d'analyses utilisant la spectrométrie gamma

Les faits marquants en 2022

- 1 réunion
- le programme de travail
 - la résolution des commentaires émis lors de l'enquête DIS :
 - l'ISO 4723, Actinium 227 (Canada)
 - l'ISO 4722-1, Thorium 232 (Royaume-Uni)
 - l'ISO 13167, Plutonium, Américium, Curium, Neptunium (Royaume-Uni)
 - l'inscription d'un nouveau sujet, l'ISO 19383, Radium-226 (Canada)

Groupe Sol



Animateur

Andry RATSIRAHONANA (CEA)

7 experts

ISO/TC 85/SC 2/WG 17 – Mesurages de la radioactivité

Animation : France (**Andry RATSIRAHONANA**)

Co-animation : Japon

8 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail, sous responsabilité française

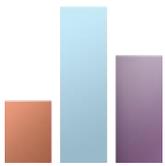
Son domaine d'activité

le mesurage de la radioactivité dans l'environnement dans les matrices autres que l'eau, ainsi que sur les méthodes de mesurage générique qui peuvent être appliquées à la protection des personnes au regard de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- 3 réunions, avec en moyenne la participation d'une vingtaine d'experts de 7 pays
- le programme de travail
 - 1 publication : ISO 18589-2 :2022, Lignes directrices pour la sélection de la stratégie d'échantillonnage, l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons (France, Andry RATSIRAHONANA) (reprise en NF)
 - La résolution des commentaires émis lors de l'enquête DIS sur l'ISO 18589-3, Méthode d'essai des radionucléides émetteurs gamma par spectrométrie gamma (France, Stéphane BRUN).

Groupe Bioindicateurs



Animateur
Fabrice LEPRIEUR (CEA)
15 experts

ISO/TC 85/SC 2/WG 17 – Mesurages de la radioactivité

Animation : France (**Andry RATSIRAHONANA**)
8 experts français

Co-animation : Japon

1 sujets inscrit au programme de travail, sous responsabilité française

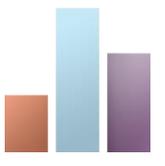
Son domaine d'activité

le mesurage de la radioactivité dans l'environnement dans les matrices autres que l'eau, ainsi que sur les méthodes de mesurage générique qui peuvent être appliquées à la protection des personnes au regard de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- 3 réunions, avec en moyenne la participation d'une vingtaine d'experts de 7 pays
- le programme de travail
 - l'inscription au programme de travail de l'**ISO 18510-1**, *Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement*, correspondant à la norme NF M60-780-1 :2020 (France, Fabrice LEPRIEUR).

Groupe Matériaux de construction



Animateur
4 experts

CEN/TC 351/WG 3 – Rayonnements émis par les produits de construction

Animation : Pays-Bas
2 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail

Domaine d'activité

Les méthodes d'évaluation de la radioactivité dans les matériaux de construction, en prenant en compte les conditions d'utilisation normales du produit.

Les faits marquants en 2022

- la publication de la **NF EN 17637**, *Évaluation de la dose de rayonnement gamma émis*
- la poursuite des travaux visant à convertir la spécification technique **CEN/TS 17216:2018**, *Détermination de l'activité du radium-226, du thorium-232 et du potassium-40 dans les produits de construction par spectrométrie gamma*, en norme européenne

Autres sujets directement suivis par la commission

ISO/TC 85/SC 2/WG 17 – Mesurages de la radioactivité

Animation : France (**Andry RATSIRAHONANA**)

Co-animation : Japon

8 experts français

4 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet sous responsabilité française

Son domaine d'activité

Le mesurage de la radioactivité dans l'environnement dans les matrices autres que l'eau, ainsi que sur les méthodes de mesurage générique qui peuvent être appliquées à la protection des personnes au regard de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les faits marquants en 2022

- 3 réunions, avec en moyenne la participation d'une vingtaine d'experts de 7 pays
- le programme de travail
 - la publication de l'**ISO 9271 :2022**, *Décontamination des surfaces contaminées par la radioactivité — Essai des agents de décontamination pour les textiles*, reprise en NF (Allemagne)
 - l'annulation du sujet préliminaire **ISO/PWI 22806**, *Sr isotopes measurements in different matrices (milk, soil, water, etc.) in the early phase following radiological emergency situations*
 - le dépouillement de l'enquête DIS de l'**ISO 20043-2**, *Lignes directrices pour l'évaluation de la dose efficace à l'aide de données de surveillance environnementale - Partie 2: Situations d'exposition d'urgence nucléaire* (Japon). Ce projet de norme ISO ne sera pas repris en norme française car la notion de niveau d'intervention opérationnel (NOI) citée dans les lignes directrices de l'AIEA pour évaluer l'impact radiologique n'est pas utilisée en France. La méthode utilisée est basée sur une évaluation préalable de l'activité relâchée par le biais de mesures puis de calculer l'impact connaissant les conditions de rejet (altitude, météo, ..).
 - la finalisation du document de travail de l'**ISO 23548**, *Test method using alpha spectrometry*, pour soumission à la consultation CD (France, Jean-Marie DUDA). A noter que cette norme générique pourrait être applicables à d'autres matrices que l'air.

6.2.3.3 Les normes publiées en 2022

- **NF EN ISO 13163 : 2022**, Qualité de l'eau — Plomb 210 — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide (remplace NF EN ISO 13163:2019)
- **NF EN ISO 13165-2 : 2022**, Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 2 : méthode d'essai par émanométrie (remplace NF EN ISO 13165-2:2020)
- **NF ISO 23547 : 2022**, Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Caractéristiques des étalons de mesure pour l'étalonnage de spectromètres gamma

-
- **NF ISO 23655-1 : 2022**, Qualité de l'eau - Nickel 59 et nickel 63 - Partie 1 : méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
 - **NF ISO 23655-2 : 2022**, Qualité de l'eau - Nickel-59 et nickel-63 - Partie 2 : méthode d'essai par ICP-MS
 - **NF M60-823-0 : 2022**, Energie nucléaire- Mesure de la radioactivité dans les effluents gazeux - Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents gazeux - Partie 0 : calcul de l'activité rejetée des gaz rares
 - **NF M60-823-1 : 2022**, Energie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans les effluents gazeux - Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents gazeux - Partie 1 : échantillonnage des gaz rares dans les effluents gazeux
 - **NF M60-823-2 : 2022**, Energie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans les effluents gazeux - Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents gazeux - Partie 2 : détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents gazeux échantillonnés par un prélèvement ponctuel
 - **NF M60-823-3 : 2022**, Energie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans les effluents gazeux - Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents gazeux - Partie 3 : surveillance en temps réel de l'activité volumique des gaz rares

6.3.4 – BNEN M60-4 - Radioprotection dans le milieu médical

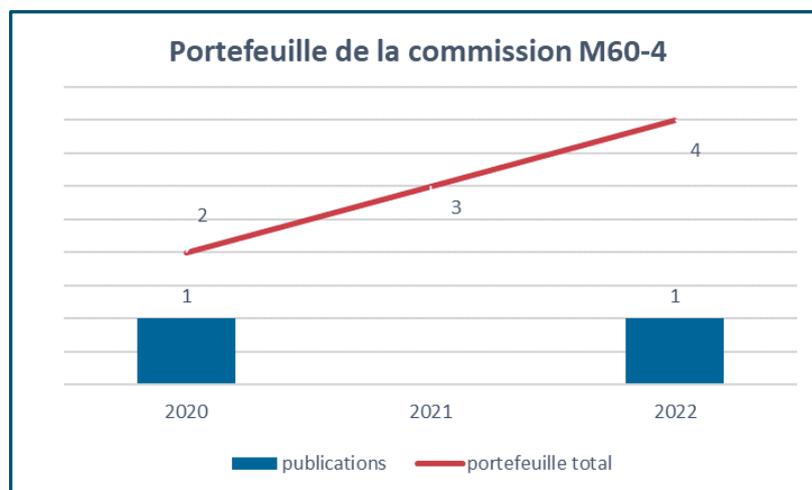
Son domaine

La commission M60-4 traite de l'ensemble des questions relatives à la radioprotection des patients, du personnel, du public et de l'environnement dans l'utilisation à des fins médicales diagnostiques et thérapeutiques, de sources externes et internes de rayonnements ionisants, scellées et non scellées. Cela comprend

- les guides de bonnes pratiques pour limiter l'exposition des personnes et de l'environnement,
- les protocoles d'étalonnage et d'assurance qualité des dispositifs médicaux mettant en œuvre les rayonnements ionisants,
- les protocoles d'étalonnage et d'assurance qualité de techniques et appareils de mesure des rayonnements ionisants dans ce cadre.

Cette Commission, présidée par Isabelle GARDIN, est responsable du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 2/WG 22 « Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants ».

L'objectif est de porter au niveau international la compétence des experts français dans le domaine de la radioprotection des patients, des travailleurs, du public et de l'environnement dans l'utilisation à des fins médicales diagnostiques et thérapeutiques des rayonnements ionisants.



ISO/TC 85/SC 2/WG 22 – Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants

Animation : Corée

Co-animation : France (Isabelle GARDIN)

4 experts français

2 sujets inscrits au programme de travail, dont 1 projet sous responsabilité française

Domaine d'application

la radioprotection dans le domaine médical

Les Enjeux

la radioprotection dans le domaine médical présente des spécificités nécessitant une normalisation internationale particulière à ce champ d'application.

Les faits marquants en 2022

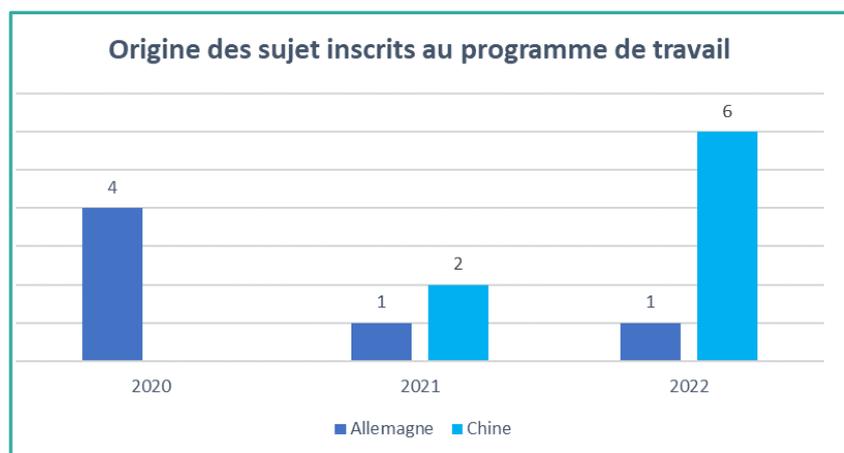
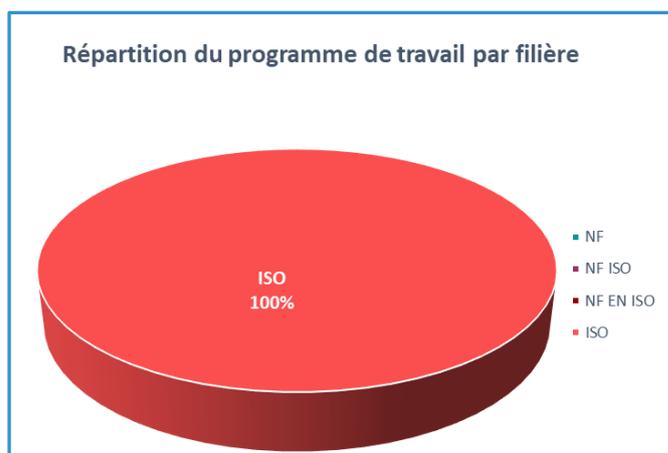
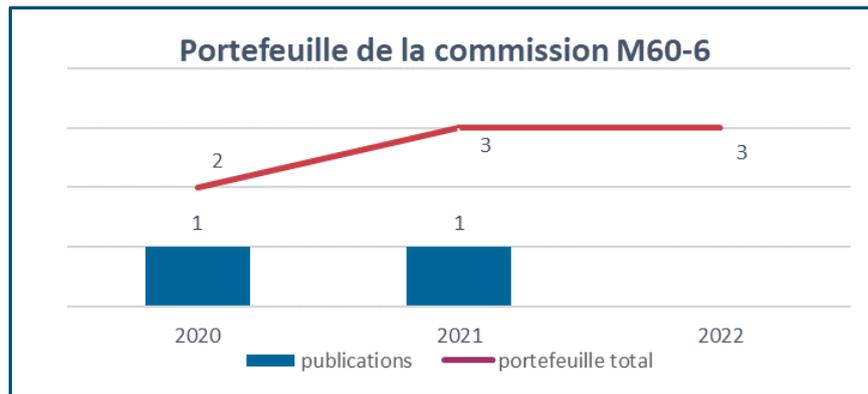
- 1 réunion à distance
- le programme de travail
 - les publications
 - **ISO/TR 24422 :2022**, *Développement d'un fantôme équivalent eau pour le mesurage des caractéristiques physiques de modèles spécifiques de dispositif de traitement de radio-chirurgie* (Corée)
 - **ISO 19461-2 :2022**, *Radioprotection — Mesurage pour la libération des déchets contaminés par des radioisotopes lors des applications médicales — Partie 2: Gestion des déchets radioactifs solides dans les installations de médecine nucléaire* (Corée – France, Isabelle GARDIN)
- la normalisation en radioprotection dans le domaine médical est couverte également par d'autres instances internationales (AIEA, CEI, etc...). Une plus grande collaboration doit être mise en place, afin de définir leur périmètre respectif.

6.2.5 – BNEN M60-6 - Technologie des réacteurs

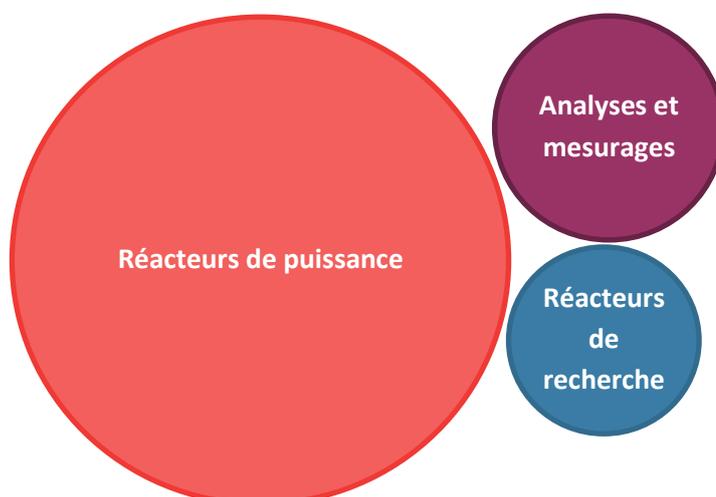
6.2.5.1 - Son domaine

La commission M60-6 traite de l'ensemble des questions relatives à la technologie des réacteurs.

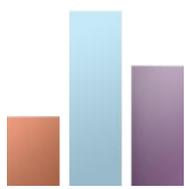
Cette Commission, présidée par Badia AMEKRAZ est responsable des travaux nationaux et du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 6 « Technologies de réacteur ».



6.2.5.2 - Son activité



Groupe SG 1 Analyses et mesurages dans les réacteurs nucléaires



Animateur
Frédéric LAUGIER (EDF)
8 experts
4 réunions en 2022

Suivre les projets de norme concernant les calculs, analyses et mesurages en support à la physique des réacteurs, pour leur design ou leur fonctionnement, et adapter les projets pour qu'ils reflètent les façons de faire de l'industrie française.

ISO/TC 85/SC 6/WG 1 – Analyses et mesurages dans les réacteurs nucléaires

Animation : France (**Frédéric LAUGIER**) **Co-animation :** Etats-Unis
5 experts français

3 sujets inscrits au programme de travail

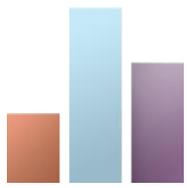
Domaine d'application

les calculs, analyses et mesurages en support à la physique des réacteurs, pour leur design ou leur fonctionnement.

Les faits marquants en 2022

- **2** réunions (en mai avec 7 participants de 5 pays et en septembre avec 13 participants de 5 pays)
- le programme de travail
 - 3 publications
 - ISO 10645 :2022, *Réacteurs à eau légère — Puissance résiduelle des combustibles nucléaires non recyclés* (Etats-Unis)
 - ISO 18077 : 2022, *Essais physiques au redémarrage pour les réacteurs à eau pressurisée* (Etats-Unis)
 - ISO 23018 : 2022, *Sections efficaces multigroupes neutrons et gammas pour les calculs de radioprotection associés aux réacteurs nucléaires* (Etats-Unis)
 - la préparation d'un document pour compléter la norme ISO 10645 avec un **guide sur les codes de calcul pour la puissance résiduelle**, afin de mieux refléter l'état de l'art français et d'autres pays. Les Français ont approuvé ce sujet mais sont en faveur de la prise en compte des travaux du NEA/WPNCS/SG 12.
 - l'élaboration d'une position commune française sur les révisions des normes qui seront soumises au vote en 2023
 - **ISO 18075 :2018**, *Méthodes stationnaires en neutronique pour l'analyse des réacteurs de puissance*
 - **ISO 19226 :2018**, *Détermination de la fluence neutronique et des déplacements par atome (dpa) dans la cuve et les internes des réacteurs*

Groupe SG 2 Réacteurs de recherche



Animateur
Eric PROUST (CEA)
4 experts
pas de réunion en 2022

Suivre les projets de norme sur les réacteurs de recherche et les adapter pour qu'ils reflètent les façons de faire de l'industrie française.

ISO/TC 85/SC 6/WG 2 – Réacteurs de recherche, d'essais et de production d'isotopes

Animation : Chine
3 experts français

Co-animation : France (Eric PROUST)

1 sujet inscrit au programme de travail

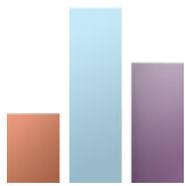
Domaine d'application

le choix des sites, la conception, la construction, l'exploitation et le déclassé des réacteurs de recherche (production de faisceaux de neutrons, irradiation de matériaux, production d'isotopes (en particulier production pour la médecine nucléaire) et les réacteurs d'essai ou les prototypes de nouvelles technologies)

Les faits marquants en 2022

- 2 réunions à distance
- le programme de travail
 - le dépouillement de l'enquête DIS de l'ISO 4233, *Hot helium leak testing method for high temperature pressure-bearing components in nuclear fusion reactors* (Chine)
 - le lancement de 6 propositions chinoises de nouvelle étude (NWIP), fin 2022, sur les réacteurs à **fusion** par confinement magnétique
 - des discussions sur des sujets potentiels relatif aux réacteurs de recherche à **fission**
 - General Design Criteria for Cold Neutron Source Device in Research Reactor (Chine)
 - Measurement of Neutron Flux Rate and distribution in Neutron Channel of Research Reactor— Gold foil activation method (Chine)
 - Research Reactor Standard – Design and operation (Etat-Unis)
 - Research Reactor Standard – Decommissioning and Waste Management (Etat-Unis)

Groupe SG 3 - Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation



Animateur
Benoit DUNEAU (Framatome)
11 experts
5 réunions en 2022

Suivre les projets de norme sur les réacteurs de puissance et les adapter pour qu'ils reflètent les façons de faire de l'industrie française.

ISO/TC 85/SC 6/WG 3 – Réacteurs nucléaires de puissance : études de site, conception, construction, exploitation et démantèlement

Animation : France (Vincent BARBE)

11 experts français

7 sujets inscrits au programme de travail

1 sujet préliminaire

Domaine d'application

le choix des sites, la conception, la construction, l'exploitation et le déclassement des réacteurs nucléaires

Les faits marquants en 2022

- l'élection de Vincent BARBE, face aux candidatures allemande, argentine, chinoise et la nomination de Nathalie GESLIN comme secrétaire du groupe de travail
- 4 réunions à distance et l'assistance de l'animateur et de la secrétaire à 5 réunions de l'Equipe du projet ISO 4917 (4 à distance, 1 physique)
- le programme de travail
 - le dépouillement des enquêtes CD sur **l'ISO 4917, Seismic Events** (Allemagne)
Part 1 : Principes
Part 3 : Civil structures
Part 4 : Components
Part 6 : Post-Seismic Measures
 - la rédaction d'un document pour **l'ISO/CD 4917-5, Seismic Instrumentation** (Allemagne)
 - la rédaction d'un document de travail pour **l'ISO/WD 3579, Installation of Structural modules** (Chine)
 - l'inscription d'un nouveau sujet, **l'ISO/WD 17838-1, Design and performance evaluation of emergency core cooling system strainer for pressurized water reactor nuclear power plants — Part 1 : General principles** (Chine)
 - des discussions sur des propositions de sujets potentiels « Implementation of Severe Accident Management » (Chine)
 - la définition des axes de révision **ISO 18195 :2019, Méthode de justification de l'efficacité de la sectorisation incendie des centrales nucléaires utilisant l'eau comme fluide caloporteur** (France, Bernard GAUTIER)

6.2.5.3 – Les publications en 2022
