



Bureau de Normalisation d'Équipements Nucléaires
par délégation d'AFNOR

Compte rendu d'activité du BNEN 2020

L'année 2020 a été marquée par le renouvellement de l'agrément ministériel du BNEN. Le CAE a audité la structure le 28 mai 2020 de manière approfondie, et a pu exprimer en conclusion que : « Les auditeurs peuvent témoigner de la compétence et de la maîtrise des permanents du BNEN, et notamment du secrétaire technique, Michel MEDZADOURIAN, qui a permis d'assurer la continuité de son fonctionnement au cours de l'année 2019. Car, si au cours de cette année 2019, le BNEN a connu une période d'incertitude quant au maintien de ses activités, les Industriels Français de l'Énergie Nucléaire ont fait le choix d'associer le GIFEN (Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire) au CA du BNEN, plutôt que de transférer ses activités à l'AFNOR. Cette nouvelle organisation, et le fonctionnement du BNEN, donnent confiance dans sa pérennité et dans l'efficacité de son rôle dans le système français de normalisation. »

En conséquence, lors de la réunion du 16 novembre avec le SQUALPI, le CAE a proposé de reconduire l'agrément du BNEN pour 3 ans (le maximum). La décision ministérielle portant agrément du BNEN a été émise le 9 décembre 2020.

En parallèle, le secrétariat général a poursuivi l'analyse pour renforcer la maîtrise directe par le BNEN des métiers spécifiques de la normalisation. Des évolutions seront proposées en 2021.

Du point de vue technique, l'année 2020 a vu la parution de 52 normes NF dont 25 normes NF EN ISO endossées au niveau européen, ce qui représente une augmentation substantielle par rapport aux années précédentes. 7 normes « franco-françaises » ont été publiées ce qui montre l'activité internationale prioritaire du BNEN.

En 2020, les experts des cinq commissions du BNEN ont travaillé sur plus de 125 projets de normes à des degrés divers.

Au niveau international, le mandat de Jean-François BOTTOLLIER (IRSN) en tant que Président du Sous-Comité 2 « Radioprotection » du Comité Technique « Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection » arrivait à échéance en décembre 2020. L'IRSN a proposé de renouveler ce mandat pour une nouvelle période de 3 ans. La candidature a été acceptée.

La présence internationale de la France reste 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 18 groupes de travail ISO (sur 31). Par ailleurs, plus du quart des projets de normes ISO en cours d'élaboration sont pilotés par la France. Nous tenons 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.

Par ailleurs et bien évidemment, le BNEN reste au service de ses parties intéressées, qui peuvent nous contacter via notre site internet (<https://bnen.fr/>), et de ses nombreux experts (près de 250).

Bruno MARQUIS
Secrétaire Général



Eric PROUST
Président



Quelques chiffres sur le

Champ d'intervention : Normalisation dans le domaine des activités nucléaires civiles : terminologie, réacteurs, cycle du combustible, radioprotection, applications médicales et équipements spécifiques

- **5** commissions de normalisation françaises
- **244** experts
- **50** parties prenantes
- **266** normes françaises publiées
- **52** normes françaises publiées en 2020
- Site internet: <http://bnen.fr>

Présence internationale

- **1** présidence française de comité technique et **2** présidences de sous-comités à l'ISO
- **1** présidence française de comité technique au CEN
- **60 %** des groupes de travail ISO (WG) auxquels participe le BNEN sont animés ou co-animés par la France

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
Orientations générales du BNEN en 2020	10
1. ORGANISATION DU BNEN	10
2. CONSEIL D'ADMINISTRATION	10
Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-1 Protection contre les rayonnements ionisants	12
1. INTRODUCTION	12
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION.....	12
2.1. Composition des groupes de travail français.....	13
2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO/TC 85, pour information).....	14
3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE.....	15
3.1. Dosimétrie externe – GTF1	15
3.2. Dosimétrie interne – GTF2	19
3.3. Dispositifs de télémanipulation pour application nucléaires – GTF3	22
3.4. Confinement, protection radiologique et surveillance des installations nucléaires – GTF4.....	22
3.5. Production de rayonnements – GTF5.....	26
3.6. Mesurage de la radioactivité – GTF6.....	27
3.7. Terminologie pour la radioprotection- GTF7.....	29
3.8. Equipements de Protection Individuelle – GTF8	29
3.9. Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire / radiologique – GTF9.....	30
4. CONCLUSIONS.....	31
5. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 2 AU CEN/TC 430.....	31
6. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2020	33
Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies 34	34
1. INTRODUCTION	34
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION.....	34
2.1. Composition des Groupes de Travail français	35
2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO/TC 85, pour information).....	35
3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE.....	36
3.1. GM 1 : Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire	36
3.2. GM 4 : Transport de matières radioactives	39
3.3. GTF 5 : Caractérisation et gestion des déchets radioactifs.....	43
3.4. GM 8 : Sûreté-criticité	47
3.5. GM 13 : Démantèlement	51
3.6. GM 14 : Référentiel de Management et de conformité.....	52
4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 5 AU CEN/TC 430.....	53
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2020.....	55
Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement 56	56

1. INTRODUCTION	56
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION.....	58
3. FAITS MARQUANTS 2020– STRATEGIE.....	58
3.1. Groupe Air	60
3.2. Groupe Eau	61
3.3. Groupe Bioindicateurs	62
3.4. Groupe Matériaux de construction	63
3.5. Groupes ISO (TC 85 /SC 2 / WG 17 et TC 147 / SC 3).....	64
4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO TC 85/SC 2/WG 17 et TC 147/SC 3 VERS LES TC CEN 430 ET CEN TC 230	73
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2020.....	75
Bilan d'activité 2020 du Groupe de Travail GT 6 Technologie des réacteurs	77
1. INTRODUCTION	77
2. ORGANISATION DU GROUPE.....	77
2.1. Composition des Sous-Groupes de Travail français	79
2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO TC 85, pour information)	79
3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE.....	79
3.1. SG1 : Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires	80
3.2. SG2 : Réacteurs de recherche.....	83
3.3. SG3 : Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation.....	84
4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 6 AU CEN/TC 430.....	86
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2020.....	86
Bilan d'activité 2020 de la Commission M 60-4 Radioprotection dans le milieu médical	87
1. INTRODUCTION	87
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION.....	87
3. FAITS MARQUANTS ET STRATEGIE.....	88
4. TRANSPOSITION DE NORMES ISO AU CEN/TC 430	90
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2020.....	90

AVANT-PROPOS

Le Bureau de Normalisation d'Équipements Nucléaires a été agréé par le Ministère de l'Industrie en 1990.

En décembre 2020, conformément aux dispositions de l'article 12 du décret n°2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation, le BNEN a obtenu le renouvellement de son agrément pour 3 ans (2021-2023) du Ministère de L'Économie, de l'Industrie et du Numérique, sur le champ d'intervention intitulé :

« Normalisation dans le domaine des activités nucléaires civiles : terminologie, réacteurs, cycle du combustible, radioprotection, applications médicales et équipements spécifiques ».

La convention de délégation signée en juin 2010 par le BNEN avec l'AFNOR permet au BNEN d'être un bureau délégué pour couvrir ce champ.

A ce titre, il assure et anime en liaison avec AFNOR, le suivi des travaux de normalisation nationaux européens et internationaux dans ses domaines de compétence.

Pour mener à bien ces tâches, le BNEN a mis en place cinq Commissions de normalisation :

- M 60-1 « Protection contre les rayonnements ionisants ».
- M 60-2 « Installations nucléaires, Procédés et Technologies ».
- M 60-3 « Mesure de la radioactivité dans l'environnement ».
- M 60-4 « Radioprotection en milieu médical ».
- GT 6 « Technologie des réacteurs ».

La composition et le rôle du Conseil d'Administration sont définis par les statuts du BNEN et par son Règlement Intérieur. Le Conseil décide du budget, du programme, de la création des Commissions et de la désignation de leurs présidents. Au niveau du programme, il décide de la suite à donner aux propositions des Commissions et propose lui-même à celles-ci des travaux.

La Présidence du BNEN en 2020 a été assurée par M. Eric PROUST (CEA).

Le Vice-président - Trésorier est M. Olivier MARCHAND (EDF).

Les autres membres du Conseil d'Administration sont :

- M. Franck LIGNINI (Framatome)
- M. Jean-Luc EMIN (Orano Projets)
- M. Justo GARCIA (Orano Support).
- M. Christophe OUDOT (GIFEN)
- M. Pascal VAUCHERET (CEFRI) représentant les membres associés
- Mme Roselyne AMEON (ALGADE) représentant les membres associés

Le Secrétariat Général a été assuré par M. Bruno MARQUIS (EDF).

Le représentant d'AFNOR (Mme Nathalie GESLIN) est invité aux réunions du Conseil d'Administration et de l'Assemblée Générale du BNEN.

Le Secrétaire Technique ne fait pas partie du Conseil d'administration mais peut être invité pour des séances abordant des questions techniques.

Le Secrétariat Général assure les liaisons externes au BNEN, organise les Commissions (mise en place, règles de fonctionnement, ...), informe le Conseil d'Administration et met en œuvre ses décisions ; il prépare en particulier le budget prévisionnel.

Les Commissions, quant à elles :

- Organisent les contacts des divers experts participant aux travaux dans les Groupes de Travail français appropriés ;
- Proposent au Secrétaire Général les experts français désignés pour participer aux Groupes de Travail internationaux ;
- Suivent l'élaboration de la version française des normes ISO et préparent la position française pour les votes ISO ;
- Préparent les projets de normes soumis aux enquêtes publiques faites par l'AFNOR et contrôlent le dépouillement de celles-ci.

Les présidences de Commission sont assurées par :

- Pour la Commission M 60-1 « Protection contre les rayonnements ionisants », M. Jean-Marc BORDY (CEA) ;
- Pour la Commission M 60-2 « Installations nucléaires, Procédés et Technologies » M. Justo GARCIA (Orano Support) ;
- Pour la Commission M 60-3 « Mesure de la radioactivité dans l'environnement », M. Andry RATSIRAHONANA (CEA) ;

- Pour la Commission M60-4 « Radioprotection en milieu médical », Mme Isabelle GARDIN (UNICANCER – Centre Henri Becquerel) ;
- Pour la Commission GT 6 « Technologie des réacteurs », M. Franck LIGNINI (Framatome).

M. MEDZADOURIAN (Orano Projets) a assuré le secrétariat des Commissions pendant l'année 2020.

Nombre d'experts par Commission

Commission	2019	2020
M60-1	79	80
M60-2	72	75
M60-3	81	80
M60-4	16	15
GT6	21	26
TOTAL BNEN	238	244

NB : Le nombre total BNEN est différent de la somme des experts des 5 commissions car certaines personnes sont membres de plusieurs commissions.

Portefeuille des normes françaises publiées par Commission à fin 2020

Commission	NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
M60-1	25	56	17	98
M60-2	21	51	14	86
M60-3	26	16	34	76
M60-4	0	2	1	3
GT6	0	2	1	3
TOTAL BNEN	72	127	67	266

Production de normes françaises en 2018, 2019 et 2020

NF, NF ISO et NF EN ISO	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
Publiées en 2020	10	5	35	1	1	52
Publiées en 2019	10	13	8	2	2	35
Publiées en 2018	7	7	5	0	1	20

Nombre de projets de normes au programme de travail des Commissions du BNEN en 2020 (normes ISO et normes NF de filière française)

	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
ISO (en 2019)	29 (29)	22 (20)	43 (45)	6 (8)	11 (24)	111 (126)
NF (en 2019)	1 1	5 4	9 12	0 0	0 0	15 (17)

Nota : le travail sur une norme peut aller d'une révision légère à un travail conséquent d'élaboration d'une nouvelle norme.

M. Eric BALCAEN, pour les ISO/TC 85, TC 85/SC 5, TC 85/SC 6 et le CEN/TC 430 et Mme Laurence THOMAS, pour les ISO/TC 85/SC 2 et ISO/TC 147/SC 3, sont les correspondants AFNOR du BNEN.

Le CEN/TC 430, miroir de l'ISO/TC 85 chargé d'endosser des normes ISO, créé en 2013 avec présidence française, a permis l'endossement de plusieurs normes internationales d'origine française. De même, plusieurs normes internationales d'origine française ont été proposées à l'endossement européen au CEN/TC 230 « Qualité de l'eau ».

Le Programme de travail du BNEN est révisé chaque année pour une période glissante de 3 ans. Le Programme triennal 2021-2023 a été diffusé en début d'année 2021.

Orientations générales du BNEN en 2020

1. ORGANISATION DU BNEN

Bruno MARQUIS (EDF), secrétaire général du BNEN, a poursuivi l'analyse de l'évolution de l'organisation du BNEN. Le conseil d'Administration se prononcera en 2021 sur ces évolutions, pour une mise en place également en 2021.

Pendant toute l'année 2020, Michel MEDZADOURIAN a assuré le secrétariat technique du BNEN ainsi que les fonctions d'assistant de la structure permanente.

2. CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration s'est réuni 3 fois en 2020 (10 mars, 19 juin, 8 décembre). La réunion du conseil d'administration du 10 mars a été suivie de l'assemblée générale. Les principaux points à retenir sont les suivants :

Projet d'évolution du BNEN

Le nouveau secrétaire général a repris l'analyse de l'évolution de l'organisation du BNEN pour la décliner de manière opérationnelle. Il a proposé au CA de maintenir en poste le Secrétaire Technique, de s'appuyer sur ses compétences reconnues de chargé de normalisation pour démarrer l'évolution de l'organisation, notamment la prise en charge par le BNEN du secrétariat international TC147/SC3 tenu par l'AFNOR. L'arrêt maladie de 2,5 mois du Secrétaire Technique a modifié cette trajectoire. Les travaux d'évolution se poursuivront en 2021.

Contrats des secrétariats internationaux

Le contrat de prestations pour les secrétariats de l'ISO/TC 147/SC 3 et de l'ISO/TC 85/SC 2/WG 17 pour la période 2020-2022 a été signé par le président le 10 janvier 2020.

Renouvellement de l'Agrément ministériel

L'année 2020 a été marquée par le renouvellement de l'agrément ministériel du BNEN. Le CAE a audité la structure le 28 mai 2020 de manière approfondie, et a pu exprimer en conclusion que : « Les auditeurs peuvent témoigner de la compétence et de la maîtrise des permanents du BNEN, et notamment du secrétaire technique, Michel

MEDZADOURIAN, qui a permis d'assurer la continuité de son fonctionnement au cours de l'année 2019. Car, si au cours de cette année 2019, le BNEN a connu une période d'incertitude quant au maintien de ses activités, les Industriels Français de l'Énergie Nucléaire ont fait le choix d'associer le GIFEN (Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire) au CA du BNEN, plutôt que de transférer ses activités à l'AFNOR. Cette nouvelle organisation, et le fonctionnement du BNEN, donnent confiance dans sa pérennité et dans l'efficacité de son rôle dans le système français de normalisation. »

En conséquence, lors de la réunion avec le SQUALPI le 16 novembre 2020, le CAE a proposé de reconduire l'agrément du BNEN pour 3 ans (le maximum). La décision ministérielle portant agrément du BNEN a été émise le 9 décembre 2020.

Revue de direction 2020

La plupart des actions décidées à la revue de direction du 09/07/2020 ont été engagées et réalisées. Elles consistent principalement en des actions de renforcement de l'implication des parties prenantes, à la mise à jour et à la mise en cohérence du manuel qualité et des procédures. Une nouvelle procédure BNEN 27 "Conseil d'Administration – préparation – déroulement - restitution" a été élaborée.

Normalisation européenne

25 normes ISO dans les domaines de la radioprotection, du cycle du combustible, de la technologie des réacteurs nucléaires et de la mesure de la radioactivité dans l'environnement ont été endossées au niveau européen.

Normalisation française

Sept normes franco-françaises ont été publiées ce qui montre l'activité internationale prioritaire du BNEN.

Programme triennal

Le Programme triennal du BNEN pour les années 2021-2023 a été diffusé aux experts en début d'année 2021.

Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-1 Protection contre les rayonnements ionisants

1. INTRODUCTION

La commission M60-1 comprend neuf groupes de travail traitant de l'ensemble des questions relatives à la radioprotection dans les installations nucléaires au travers des sujets suivants :

- Protections collectives et individuelles ;
- Mesures des expositions internes et externes ;
- Confinement et surveillance des installations.

On présente ci-dessous un résumé succinct des activités de la commission. On précise à chaque fois si la France assure l'animation des groupes miroirs au niveau international.

Les réunions de la commission M60-1 ont été perturbées par les mesures de restriction au cours de l'année 2020. La commission M60-1 a publié deux rapports d'avancement de ses travaux. Ils correspondent au calendrier habituel des réunions plénières semestrielles tenues dans le courant des premier et dernier trimestres de l'année. Les membres de la commission ont pu ainsi être tenus au courant de l'avancement des travaux des GT. Une seule réunion a effectivement été organisée en visioconférence le 16 octobre. Les membres de la commission ont participé aux réunions en visioconférence des WG de l'ISO/TC 85/SC 2 entre octobre et novembre ainsi qu'aux réunions plénières du TC et du SC en décembre. La commission a aussi participé à la réunion du CEN/TC 430 du 24 septembre 2020.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par M. Jean-Marc BORDY (CEA).

Le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN.

Cette Commission est responsable de travaux nationaux et du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 2 « Énergie Nucléaire - Radioprotection ».

Le Sous-Comité 2 est présidé par M. Jean-François BOTTOLLIER-DEPOIS (IRSN) et le Secrétariat est assuré par Mme Laurence THOMAS (AFNOR).

Les experts de la Commission assurent une participation à la totalité des Groupes de Travail associés au SC 2. Ils sont constitués en Groupes de Travail Français (GTF) qui rassemblent les Groupes Miroirs homologues des Groupes de Travail ISO (WG) du SC 2.

2.1. Composition des groupes de travail français

GTF	Intitulé	Animateur	Co-Animateur	Groupes ISO suivis par le GTF
GTF1	Dosimétrie externe	Jean-Marc BORDY (CEA)	François QUEINNEC (IRSN)	TC 85/SC 2/WG 2, 19 et 21
GTF2	Dosimétrie interne et dosimétrie biologique	Cécile CHALLETON DE VATHAIRE (IRSN)		TC 85/SC 2/WG 13, 18 et 22
GTF3	Dispositifs de télémanipulation pour applications nucléaires	Philippe GARREC (CEA)		Le TC 85/SC 2/WG 24 dont le GTF3 était miroir a été dissous
GTF4	Confinement, protection radiologique et surveillance des installations nucléaires	Pierre CORTES (ITER)		TC 85/SC 2/WG 14 et 23 TC 142/WG 10
GTF5	Production de rayonnements	Anne CORDELLE (IRSN)		TC 85/SC 2/WG 11 et 23 et TC 85/WG 3
GTF6	Mesurage de la radioactivité	Andry RATSIRAHONANA (CEA)		TC 85/SC 2/WG 14 et 17
GTF7	Terminologie pour la radioprotection	Vacant		TC 85/WG 1 pour le domaine de la radioprotection.
GTF8	Equipements de Protection Individuelle	Nicolas FEHERVARI (IRSN)		Le GTF 8 est en liaison avec d'autres TC de l'ISO, de la CEI et du CEN se rapportant à la normalisation des équipements de protection du cristallin, des voies respiratoires, des vêtements et gants, etc.
GTF9	Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire/ Radiologique	Didier FRANCK (IRSN)		TC 85/SC 2/WG 25

Nota : certains sujets du WG 17, concernant les mesures de la radioactivité dans l'environnement, sont suivis par la Commission M 60-3.

2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO/TC 85, pour information)

WG	Intitulé	Animateur	Pays	Entité
WG 2	Champs de rayonnement de référence	Oliver HUPE Co-Animateur : JM BORDY	Allemagne France	PTB (Institut national de métrologie) CEA
WG 11	Sources scellées	John PARFITT	Royaume Uni	REVISS
WG 13	Surveillance et dosimétrie de l'exposition interne	Derek BINGHAM	Royaume Uni	AWE
WG 14	Surveillance de la contamination	Mathew BARNETT	USA	Pacific Northwest National Laboratory
WG 17	Mesurage de la radioactivité	Andry RATSIRAHONANA	France	CEA
WG 18	Dosimétrie biologique	Ruth WILKINS	Canada	Health Canada
WG 19	Surveillance individuelle de l'exposition externe aux rayonnements ionisants	François QUEINNEC	France	IRSN
WG 21	Dosimétrie relative aux expositions aux radiations cosmiques dans l'aviation civile	Ondrej PLOC	République tchèque	Nuclear Physics Institute
WG 22	Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants	Chang Bum KIM Co-animatrice : I. GARDIN	Corée du Sud France	KINS (Institut de sûreté nucléaire coréen) UNICANCER
WG 23	Confinement et protection radiologique contre les rayonnements ionisants	Pierre CORTES	France	ITER
WG 25	Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire/ radiologique	Didier FRANCK	France	IRSN

Lors de la réunion plénière du TC 85/SC 2 du 2 décembre 2020, il a été décidé de

- Dissoudre le WG11 « Sources scellées »
- Réactiver le WG20 « Trafic illicite de matériaux nucléaires » afin d'assurer la révision de l'ISO 22188 « Surveillance des mouvements non déclarés et des trafics illicites de matière radioactive »

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

Comme les années précédentes, l'objectif de la Commission M 60-1 est de mettre en valeur au niveau international la compétence des experts français dans le domaine de la radioprotection afin de leur permettre de contribuer à l'élaboration d'un référentiel d'exigences minimales à mettre en œuvre par tous les utilisateurs. L'ensemble des actions contribue à l'exigence de qualité des résultats de mesures à un niveau national et international ; ce résultat est d'autant plus important du fait que la pérennité du système international d'unité (SI) pour les mesures de rayonnements ionisants repose sur la comparaison de mesures des grandeurs dérivées du SI.

En 2020, les normes **ISO 20785-1 et 2**, **ISO 20031**, **ISO 13304-1 et 2**, **ISO/TR 22930-1 et 2** ont été publiées, deux NWIP ont été proposés **ISO 20785-5 et ISO 23137-1**. Les réunions ont permis de dégager un consensus au sujet des spectres neutrons AmBe repris dans la norme **ISO 8529-1**.

Deux points difficiles étaient signalés en 2019 (GTF3 et GTF8) : la décision quant à la poursuite des activités du GTF3 (Dispositifs de télémanipulation), et l'absence d'actions spécifiques du GTF 8 (Equipements de protection individuelle) au sein de la commission M60-1. Pour ce dernier, le constat conduit à envisager de rassembler son action de suivi des travaux au sein d'un autre GTF. Ce changement sera organisé en 2021.

La commission veille, comme les années précédentes, à la participation active aux projets de normes en en assurant le pilotage autant que de besoin et en coordonnant les interventions pour porter au niveau international les points importants pour les acteurs français afin de les voir repris dans les recommandations internationales comme par exemple pour les tests de performance des mesures de surveillance in vivo de la contamination interne.

3.1. Dosimétrie externe – GTF1

Mission

Le GTF1 est le miroir des groupes ISO/TC 85/SC 2 :

- WG2 : Champs de rayonnement de référence (co-animateur français)
- WG19 : Surveillance individuelle de l'exposition externe aux rayonnements ionisants (animateur français)
- WG21 : Dosimétrie relative aux expositions aux radiations cosmiques dans l'aviation civile

Le travail du WG2 couvre 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. En effet, toutes les normes définissant les modalités des tests de type auxquels doivent satisfaire les dosimètres s'appuient sur les normes ISO des séries **4037, 6980, 8529 et 12789**. Il s'agit d'assurer la traçabilité métrologique des mesures de « dose » à une référence nationale, c'est-à-dire la véracité des mesures 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.

Le travail du WG19 quant à lui couvre les aspects pratiques de la mise en œuvre de la surveillance dosimétrique et du test des performances des services de dosimétrie. Nous avons en France huit services de dosimétrie dont le travail est directement impacté par ces normes.

Le travail du WG21 porte sur la dosimétrie des personnels navigants qui représente un réel enjeu pour les compagnies aériennes. L'intérêt pour ce domaine a été renforcé par une publication de la CIPR (n° 132, 2016) en ouvrant le principe de la dosimétrie aux voyageurs fréquents. Après la série **ISO 20785-1 à 3** sur la mesure de la dose liée au rayonnement cosmique à bord des avions, la norme **ISO 20785-4** sur la validation des codes de calcul de dose a été publiée. Des réflexions sont en cours sur la prise en compte des doses pouvant être générées par des événements atmosphériques. Un NWIP sera proposé : **ISO 20785-5** "Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft - Part 5: Dose assessment of intermittent sources of ionising radiation at aviation altitudes".

Le travail de ces trois WG, rassemblés au sein du GTF1, impacte donc très fortement la filière nucléaire française au travers de la surveillance des travailleurs et des installations. La sévérité ou, à l'inverse, le relâchement des critères de performance des dosimètres, testés par des laboratoires français en toute indépendance vis-à-vis de la concurrence étrangère, est un maillon essentiel de l'indépendance énergétique nationale.

Nombre d'experts du GTF1 : 19

Nombre d'experts français du GTF1 dans les groupes de travail ISO :

WG2 : 5

WG19 : 7

WG21 : 2

Portefeuille des normes françaises du GTF1

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	21	6	27

Nombre de normes au programme de travail en 2020**WG2** : 6 normes**WG19** : 3 normes**WG21** : 3 normes**Date des réunions du GTF1**

Le GTF1 ne fait en général pas de réunion « physique », mais communique par échange électronique.

Réunions des groupes de travail ISO dont le GTF1 est miroir**WG2** :

29 octobre 2020 visioconférence réunion plénière

19 participants, 7 pays représentés : France, Allemagne, Royaume Uni, Italie, Japon, Belgique, Inde

17-18-19 novembre 2020 visioconférence sous-groupe neutron SG3 (neutron)

15 participants, 9 pays représentés : Allemagne, France, Italie, USA, Royaume Uni, Japon, Canada, Pologne, Espagne.

WG19 :

2-6 novembre 2020 en visioconférence

18 participants, 7 pays représentés : France, Allemagne, Japon, Belgique, Canada, Inde, USA

WG21 :

19-20 janvier 2020 à Florence (Italie),

6 participants, 5 pays représentés : Allemagne (3), France (1), Japon (1), République Tchèque (1),

Principaux travaux au cours de l'année 2020WG2

La révision de l'ensemble des normes pour la production, la mesure et les procédures d'étalonnage des dosimètres a été décidée suite à la publication de la norme **ISO 29661**. Après la mise à jour et la publication de la série de normes **ISO 4037** pour les photons en 2019, le travail sur la série de normes **ISO 6980** pour les particules bêta avait été commencé. Les versions CD ont donné lieu à de nombreux commentaires tant est si bien qu'il a été décidé de proposer un nouveau vote CD. La révision de la norme **ISO 8529-1** pour la définition des champs de rayonnements de référence pour les neutrons a été poursuivie. La version DIS a donné lieu à un vote pour lequel 2 laboratoires ont voté négativement. D'intenses discussions ont permis de dégager un compromis accepté par toutes les parties concernant notamment les spectres AmBe qui représentait un gros point

de désaccord lors du vote. Une nouvelle version DIS sera proposée au vote. De plus le SG3 a pris la décision de commencer officiellement la révision de la norme **ISO 8529-3**, avec l'objectif de publier les documents **ISO 8529 parties 1 et 3** en même temps. En parallèle, il a été décidé de proposer une inter-comparaison internationale sur les sources AmBe dans la cadre du CCRI(III) dont la France assure la présidence.

Le document **ISO/PWI 20956** « Etalonnage des instruments pour le suivi environnemental à faible débit de dose » (responsable du projet Tadahiro KUROSAWA) est retardé, un document CD est attendu en 2021.

Un nouveau document sera proposé par la France sur la spectrométrie des photons suite à la modification des normes **ISO 4037**.

WG19

La norme **ISO 21909** éditée en 2005, sur les exigences de fonctionnement et d'essai des dosimètres passifs neutron, est en cours de révision. La nouvelle version comporte deux parties. La première décrit les tests de type pour caractériser les dosimètres passifs neutrons. La seconde précise la procédure à adopter pour les dosimètres qui ne satisferaient pas aux spécifications de la partie 1. La partie 1 a été publiée au niveau international en décembre 2015. Elle est en cours de révision. La version DIS a été discuté début novembre à la réunion annuelle pour préparation d'un document FDIS au premier trimestre 2021. Le document DIS de la partie 2 a également été discuté lors de la même réunion pour préparation d'un document FDIS selon le même calendrier que la partie 1. Pour rappel, la transcription de la norme **ISO 21909-1 :2015** en norme européenne a été retardée pour tenir compte du calendrier de publication de ces deux nouveaux documents. En revanche, la norme **ISO 21909-1** a été reprise en norme française en mars 2016 sous la référence **NF ISO 21909-1**, se substituant à la précédente version **NF ISO 21909 :2005** qui a été retirée. Le COFRAC ne dispose plus pour l'instant d'un cadre normatif complet pour l'accréditation des laboratoires de dosimétrie individuelle selon le référentiel **ISO 17025**. Un courrier avait été rédigé et envoyé au COFRAC pour expliquer la situation.

Par ailleurs, à la réunion annuelle, ont été discutés le projet de norme **ISO 24426** sur « les formats des données d'entrée pour la description statistique de l'exposition aux RI » ainsi que le travail en cours, au sein du WG2 de l'EURADOS de préparation d'une enquête au niveau international sur les pratiques des laboratoires, en collaboration avec le WG19. Cette enquête avait été vu comme un préalable à deux projets de normes identifiés lors du meeting annuel de 2019 : une norme générale de recommandations pour le choix et l'implémentation sur le terrain du suivi dosimétrique individuel (positionnements des dosimètres, cas particulier de la dosimétrie de criticité, femmes enceintes, double dosimétrie...) et une norme de recommandation technique sur les opérations intervenant

dans les traitements effectués par les laboratoires dosimétriques (soustraction du bruit de fond, choix des tests qualité, incertitudes, stockage des données...). Un draft de cette dernière sera préparé en 2021 par Filip Vanhavere et Marc Million (France).

WG21

Les normes **ISO 20785-1 et 2** « Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile - Partie 1 : Fondement théorique des mesurages » et « Partie 2 : Caractérisation de la réponse des instruments » ont été révisées et publiées en 2020. La « Partie 3 : Mesures aux altitudes de vols » est en cours de révision.

Un NWIP **ISO 20785-5** « Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile - Partie 5 : Estimation de la dose pour des sources intermittentes de rayonnements ionisants à bord des avions » est en cours d'élaboration

Conclusion

WG2 : le consensus se maintient sur la révision des normes **ISO 6980**. La révision de la norme **ISO 8529-1** est plus difficile cependant les points de vue se rapprochent. Les nouveaux projets sont soit en cours mais retardé (**ISO/PWI 20956**) soit en cours de préparation (aspect relatif à la spectrométrie des photons pour les champs caractérisés de la norme **ISO 4037**).

WG19 : A court terme, la mise au niveau des exigences pour la dosimétrie individuelle pour les neutrons reste l'enjeu principal. L'objectif est de compléter le référentiel normatif afin de garantir un niveau de qualité satisfaisant aux faibles doses et qui soit équivalent quelle que soit la technique utilisée.

WG21 : Le principal enjeu est de disposer d'un système robuste d'évaluation de la dose à bord des avions, prenant également en compte les éruptions solaires, comprenant à la fois des modèles validés pour la dosimétrie du personnel navigant et un système de monitoring à bord de certains avions pour obtenir des mesures, en particulier en cas d'éruptions solaires significatives pour lesquelles peu de données existent. L'évaluation de la dose à bord des avions pour des événements atmosphériques intermittents de type flash gamma va faire l'objet d'un projet de norme. Les 4 normes élaborées dans le domaine ainsi que celle à venir sont d'une utilité évidente. Pas de difficulté particulière.

3.2 Dosimétrie interne – GTF2

Mission

Le GTF2 est le miroir des groupes ISO/TC 85/SC 2 ;

- WG 13 : surveillance et dosimétrie de l'exposition interne,
- WG 18 : dosimétrie biologique

Il assure la liaison entre la commission M60-1 et la commission M60-4 « Radioprotection en milieu médical ».

Nombre d'experts du GTF2 : 7**Nombre d'experts français du GTF2 dans les groupes de travail ISO :****WG13** : 5**WG18** : 3**Portefeuille des normes françaises du GTF2**

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
3	6	5	14

Nombre de normes au programme de travail en 2020**WG13** : 2 normes**WG18** : 4 normes**Date des réunions du GTF2**

Le GTF2 ne fait pas de réunion « physique », mais communique par échange électronique.

Réunions des groupes de travail ISO dont le GTF2 est miroir**WG13** :

30 septembre 2020 en visioconférence : réunion plénière.

12 participants, 9 pays représentés : Canada, France, Allemagne, Inde, Italie, Japon, Espagne, Royaume Uni, USA

Décembre 2020 en visioconférence : réunion sur le projet de norme **ISO 23588****WG18** :

11-13 novembre 2020: réunion par visioconférence

18 participants, 9 pays représentés : Argentine, Canada, France, Allemagne, Japon, Arabie Saoudite, Espagne, Royaume Uni, USA

Principaux travaux au cours de l'année 2020

En 2020, le TC 85/SC 2/WG 13 a travaillé sur le projet de norme portant sur l'organisation des inter-comparaisons pour les mesures in vivo de la contamination interne : **ISO 23588** « Radioprotection - Exigences générales pour les tests de performance des mesures de surveillance in vivo ». Le nouveau pilote pour cette norme est Derek Bingham, convenor du WG13. Elle sera transposée en NF ISO. En 2020 cette norme a fait d'objet de discussion lors des réunions de septembre et décembre. La version CD est prévue pour

être soumise fin février 2021. Cette norme a une utilité forte en particulier pour la France qui organise des inter-comparaisons sur la mesure *in vivo* de la contamination interne avec des clients nationaux et internationaux. Deux membres du GTF2 participent activement à sa rédaction.

Par ailleurs en 2020 la norme sur la surveillance et la dosimétrie en cas de blessures contaminées (**ISO 20031**), Pilote : F. Petitot, membre du GTF2, a été publiée en février et transposée en NF ISO en juin.

Lors de la réunion plénière de septembre, le groupe a émis le souhait d'une révision de la norme **ISO 20553** « Radioprotection - Surveillance professionnelle des travailleurs exposés à un risque de contamination interne par des matériaux radioactifs » pour prendre en compte les valeurs d'excrétions, de rétention et les nouveaux coefficients de doses publiés par la Commission International de Protection Radiologique.

Dans le cadre du TC 85/SC 2/WG 18, pour la partie sur la dosimétrie biologique, le programme 2020 a porté sur la révision des deux normes suivantes :

- **ISO 19238** « Radioprotection - Critères de performance pour les laboratoires de service pratiquant la dosimétrie biologique par cytogénétique ». Une version CD a été rédigée pour être déposée début 2021.

- **ISO 21243** « Radioprotection - Critères de performance pour les laboratoires pratiquant le tri par cytogénétique en cas d'accident radiologique ou nucléaire affectant un grand nombre de personnes - Principes généraux et application aux dicentriques ». Une version CD a été rédigée pour être également déposée début 2021.

Par ailleurs, en 2020, les normes suivantes ont été publiées en juillet, (projets pilotés par François Trompier, membre du GTF2) :

- **ISO 13304** « Radioprotection — Critères minimaux pour la spectroscopie par résonance paramagnétique électronique (RPE) pour la dosimétrie rétrospective des rayonnements ionisants — Partie 1: Principes généraux ».

- **ISO 13304-2** « 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 ».

Trois experts du GTF2 participent également aux travaux du WG 25 du TC 85/SC 2 « Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire/radiologique ». Les experts français seront 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.

3.3. Dispositifs de télémanipulation pour application nucléaires – GTF3

Nombre d'experts du GTF3 : 3

Nombre d'experts français du GTF3 dans les groupes de travail ISO

Le TC 85/SC 2/WG 24 dont le GTF3 était miroir a été mis en veille en 2017.

Portefeuille des normes françaises du GTF3

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
3	5	0	8

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Aucune

Date des réunions du GTF3

Pas de réunion du GTF3.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Le GTF 3 continue ses consultations dans le cadre d'une veille technologique. En 2020 ni au niveau français, ni au niveau international (dissolution du WG24, il y a plusieurs années), il n'y a eu de besoin exprimé notamment pour une reprise de l'ancien projet **ISO/PWI 16600** traitant de la télé robotique. Cependant le contact sera renoué en 2021 avec NUVIA et les autres acteurs du domaine.

3.4. Confinement, protection radiologique et surveillance des installations nucléaires – GTF4

Mission

Le GTF4 a pour missions le développement et la mise à jour de normes relatives à la surveillance à l'intérieur des installations nucléaires, au confinement des matières radioactives et à la protection radiologique des opérateurs et de l'environnement dans les installations nucléaires.

Dans ce cadre, le GTF4 assure une triple liaison avec des groupes de travail ISO : il est le miroir de deux groupes de travail du comité ISO/TC 85 :

- le TC 85/SC 2/WG 23 pour ce qui concerne les normes relatives aux dispositions de protection des travailleurs, de l'environnement et des membres du public contre les

rayonnements ionisants via des normes relatives à la protection radiologique, ainsi que le confinement statique et dynamique des matières radioactives nécessaires pour réduire à des niveaux aussi faibles que raisonnablement possible les doses reçues par les personnes et l'impact environnemental ; à noter que le WG 23 couvre un domaine de protection plus large que celui du GTF4 car il couvre également la protection radiologique dans le domaine médical (patients, personnel),

- le TC 85/SC 2/WG 14 pour ce qui concerne les normes relatives à la protection des personnes au regard de la surveillance de la contamination radioactive à l'intérieur et des rejets des installations nucléaires,

Le GTF4 assure également la liaison avec le groupe de travail ISO/TC 142/WG 10 (suivi par la commission UNM-710) relatives à la filtration des aérosols radioactifs.

Ce groupe de travail GTF4 couvre l'ensemble des phases de vie des installations nucléaires de leur conception jusqu'à leur démantèlement et vise deux fonctions de sûreté importantes des installations nucléaires, à savoir la radioprotection et le confinement des installations nucléaires.

Nombre d'experts du GTF4 : 30**Nombre d'experts français du GTF4 dans les groupes de travail ISO :**

WG14 : 6

WG23 : 14

Portefeuille des normes françaises du Groupe de travail

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
13	17	3	33

Nombre de normes au programme de travail en 2020

WG14 : 3 normes ISO

WG23 : 5 normes ISO

TC142/WG10 : 2 normes ISO

Date des réunions du GTF4

- Le 26 mars 2020 : 15 participants, plénière du GTF4, tous thèmes abordés (confinement, filtration, protection radiologique, surveillance des installations)
- Le 1er octobre 2020 : 12 participants, consacrée aux travaux d'avancement de la norme sur les pièges à iode,
- Le 8 octobre 2020 : 16 participants, plénière du GTF4 centrée sur le thème : confinement et filtration,

- Le 22 octobre 2020 : 16 participants, plénière du GTF4 centrée sur le thème : protection radiologique et surveillance.

Réunions des groupes de travail ISO dont le GTF4 est miroir**WG14 :**

Réunion virtuelle les 29 et 30 octobre 2020

17 participants, 7 pays représentés

WG23 :

Réunion virtuelle du 3 au 5 novembre 2020

19 participants, 5 pays représentés : Russie, France, Japon, Chine, USA

TC 142/WG 10 :

Réunion virtuelle le 24 novembre 2020

12 participants, 5 pays représentés : USA, Allemagne, France, Pays-Bas, Royaume Uni

Principaux travaux au cours de l'année 2020Normes ISO publiées en 2020 (TC 85/SC 2/WG 14)

ISO TR 22930-1 « Evaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 1: Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par accumulation »

ISO TR 22930-2 « Evaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 2: Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par circulation sans accumulation »

Normes en travaux

- Pour le WG14:

FDIS ISO 16640 « Surveillance des gaz radioactifs dans les effluents des installations produisant des radionucléides et des produits radio pharmaceutiques émetteurs de positrons » : La version FDIS a été finalisée au mois de juillet 2020.

DIS ISO 20041-1 « 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 » : Le vote DIS a été clôturé le 29 avril.

ISO 2889 « Echantillonnage de substances radioactives en suspension dans l'air dans les émissaires de rejet et les conduits des installations nucléaires » : Réunion du WG14 le 29 octobre 2020 pour la poursuite de l'analyse des commentaires

- Pour le WG23 :

NWIP ISO 16659 « Procédures pour les tests in-situ d'efficacité des installations de piégeage de l'iode » Travail finalisé pour sortir un CD en 2020 pour la partie 1 relative aux exigences générales. Plusieurs réunions techniques organisées. La distribution des tâches pour la partie 2 (méthode à l'iode ICH3 radioactif) a été effectuée pour préparer un NWIP.

PWI 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 ». Prévision de lancement prochain du NWIP.

PWI ISO 23562 : discussions (en collaboration avec le GTF5) sur la possibilité de passer des pratiques en matières de radiographie industrielle des normes françaises **NF M 62-102 et 103** en normes ISO. Des relances sur les pratiques internationales ont été faites au WG23 à partir d'un questionnaire.

PWI 24427 Lancement d'un PWI sur la protection radiologique des installations médicales proton. Discussions internes françaises en collaboration avec la commission M60-4.

ISO 17873 : Discussions sur un dépoussiérage de la norme: attente de retours d'exploitants pour aller de l'avant.

- En liaison avec TC 142/WG 10 :

Proposition de normes PWI sur la qualification de filtration nucléaire THE ; proposition de séries de normes présentant les exigences de qualification spécifiques des filtres THE.

PWI ISO 23558 : Exigences de qualification (piloté par TC85/SC2)

NWIP 23137-1 : Exigences de fabrication et de test (piloté par TC142/WG10) ; le NWIP a été accepté avec 6 pays ayant nommé des experts

Conclusion

De par sa nature transverse, le GTF4 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, toutes ces entités étant bien représentées au sein du GTF4.

Le GTF4 permet ainsi de coordonner et prendre en compte l'ensemble des points soulevés par les différents acteurs afin de les porter à l'international.

Par ailleurs, le GTF4 est en interaction avec d'autres GT de la commission M60-1 (GTF5, GTF6, GTF8), M60-3 (effluents) et M60-4 (radioprotection dans le domaine médical).

3.5. Production de rayonnements – GTF5

Mission

Le GTF5 couvre 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.

Nombre d'experts du GTF5 : 13

Nombre d'experts français du GTF5 dans les groupes de travail ISO :

WG11 : 3 (dissous en décembre 2020)

WG23 : 1

TC 85/WG 3 : 1

Portefeuille des normes françaises du GTF5

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
5	2	2	9

Nombre de normes au programme de travail en 2020

1 norme française

Date des réunions du GTF5

Le GTF5 s'est réuni 3 fois au cours de l'année 2020 :

28 janvier à Fontenay aux Roses : 8 participants

15 mai par visio : 9 participants

6 octobre par visio : 9 participants

Réunions des groupes de travail ISO dont le GTF5 est miroir

WG23 :

Réunion virtuelle du 3 au 5 novembre 2020

19 participants, 5 pays représentés : Russie, France, Japon, Chine, USA

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Finalisation des travaux concernant la révision de la norme **NF M 62-105** « Énergie nucléaire – Accélérateurs industriels : Installations ».

La norme a été validée par la Commission M 60-1 lors de sa réunion du 16 octobre 2020, et sera publiée au 1^{er} trimestre 2021.

Conclusion

Les principaux enjeux en 2021 seront les suivants : publication de la norme **NF M 60-105** prévue au 1^{er} trimestre 2021, reprise de l'animation du GTF5 par une nouvelle personne, projet de révision de la norme **NF M 62-102** sur les installations de radiographie gamma, publiée en 2015 (les travaux devraient débuter en juin 2021). Pour les participants au GTF5 quelques départs et arrivées sont à prévoir (liés au changement de sujet, accélérateur / radiographie industrielle).

3.6. Mesurage de la radioactivité – GTF6

Mission

Le GTF6 a pour mission de vérifier si les travaux menés séparément par les commissions M60-1 et M60-3 dans le domaine de la métrologie peuvent être au bénéfice de l'une et l'autre réciproquement. En effet, certaines normes traitées par la commission M60-1, dont l'objectif est « la protection contre les rayonnements ionisants », peuvent contenir des parties traitant du mesurage de la radioactivité. Les techniques de mesurage utilisées sont le plus souvent les mêmes que celles définies dans le cadre des travaux de la commission M60-3 qui traite de « la mesure de radioactivité dans l'environnement », avec comme seule différence, le plus souvent, la nature du lieu de prélèvement des échantillons à mesurer et les contraintes qui y sont associées.

Nombre d'experts du GTF6 : 7

L'animateur du GTF6 participe, en cas de besoin, aux travaux des groupes de travail des commissions M60-1 et M60-3.

Nombre d'experts français du GTF6 dans les groupes de travail ISO

WG17 : 1

Portefeuille des normes françaises du GTF6

Le GTF6 n'a pas de portefeuille de normes qui lui est propre mais il agit en association avec les groupes de travail des commissions M60-1 et M60-3 pour traiter, en cas de besoin, les parties « mesurage de la radioactivité » de leurs portefeuilles de normes.

Nombre de normes au programme de travail en 2020

4 normes françaises

4 normes ISO

Date des réunions avec participation du GTF6

M60-1 GTF4 : 22/10

M60-3 plénière : 18/09

Date des réunions avec participation du GTF6 à ISO/TC85/SC2

WG 14 : 29-30 octobre

WG 17 : 5-6 novembre

Principaux travaux au cours de l'année 2020Normes ISO :*En association avec M60-1 GTF4 pour le WG14 :***ISO 16640** « Surveillance des gaz radioactifs dans les effluents des installations produisant des radionucléides et des produits radio pharmaceutiques émetteurs de positrons »*En association avec M60-1 GTF4 et M60-3 GT air pour le WG14 :***ISO 2889** « Echantillonnage de substances radioactives en suspension dans l'air dans les émissaires de rejet et les conduits des installations nucléaires »*En association avec M60-3 GT air pour le WG14 :***ISO 20041-1** « 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 »*En association avec M60-3 pour le WG17 :***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 »**Conclusion**

De par sa nature transverse, le GTF6 veille à la mise en cohérence des différentes techniques de mesurage de la radioactivité dans l'air utilisées aussi bien dans l'environnement (domaine d'expertise de la commission M60-3 groupe air et du WG 17) que dans les gaines de ventilation des installations nucléaires (domaine d'expertise de la commission M60-1 GTF4 et du WG 14), en application de la série de normes **ISO 11929** « Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants » (domaine d'expertise de la commission M60-3 et du WG17).

Pour 2020 ce travail de cohérence a été mené pour les projets, **ISO 16640** (TC 85/SC 2/WG 14) et **NF M60 823-0 à 3** (commission M60-3 groupe air), relatifs aux dispositifs de surveillance en temps réel de la radioactivité des gaz rares dans l'air.

3.7. Terminologie pour la radioprotection- GTF7

Le GTF7 est le groupe miroir du groupe de travail ISO TC 85/WG 1

Il n'y a pas de représentant français de la Commission M60-1 dans le WG1, ni de responsable en titre pour le GTF7. Les réponses aux normes proposées au sein du WG1 du TC 85 sont traitées selon les sujets au cas par cas par des membres de la commission M60-1 en fonction des compétences de chacun; le plus souvent la France s'abstient sur ces sujets, considérant que d'autres documents internationaux répondent déjà au besoin de normalisation terminologique (AIEA, BIPM, ICRU).

3.8. Equipements de Protection Individuelle – GTF8

Mission

Le GTF 8 porte sur les Equipements de Protection Individuelle. Il regroupe les activités se rapportant à la normalisation des équipements de protection du cristallin, des voies respiratoires, des vêtements, gants, et autres systèmes en lien avec d'autres TC de l'ISO et de la CEI. Ce GTF se limite à diffuser de l'information dans son domaine, puisque c'est le BNITH/EPI qui assure la liaison française avec les instances internationales. L'action de ce GT se limite à rapporter à la commission les travaux réalisés dans le cadre du CEN/TC 162/WG 3

Nombre d'experts du GTF8 : 3

Nombre d'experts français du GTF8 dans les groupes de travail ISO : aucun

Portefeuille des normes françaises du Groupe de travail

Normes ISO : 0

Normes franco-françaises : 0

Nombre de normes au programme de travail en 2020 : aucune

Date des réunions avec participation du GTF8 : pas de participation rapportée

Date des réunions avec participation du GTF8 à ISO/TC 85/SC 2 : aucune

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Pas de travaux en cours au sein de la commission M60-1

Conclusion

En l'absence d'animateur et d'actions menées par la GTF8, il est envisagé de transférer le suivi des travaux réalisés dans le cadre du CEN/TC 162/WG 3 à un autre GTF.

3.9 Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire / radiologique – GTF9

Mission

Le GTF9 est le miroir du groupe ISO/TC 85/SC 2/WG 25 qui a pour mission d'élaborer 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

Nombre d'experts du GTF9 : 10

Nombre d'experts français du GTF9 dans les groupes de travail ISO

WG25 : 5

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Une norme : **ISO 24434-1** "Radioprotection- Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire / radiologique – Partie 1 : Principes généraux "

Date des réunions du GTF9

Le GTF9 ne s'est pas réuni au cours de l'année 2020.

Réunions des groupes de travail ISO/TC 85/SC 2/WG 25 dont le GTF9 est miroir

4 mars 2020 visioconférence

9 participants, 4 pays représentés (Canada, France, Japon, USA).

11 août 2020 visioconférence

7 participants, 4 pays représentés (Canada, France, Japon, USA).

11 novembre 2020 visioconférence

22 participants, 11 pays représentés (Royaume-Uni, Japon, Allemagne, France, Argentine, États-Unis, Iran, Espagne, Suisse, Pologne, Chine)

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Dans le cadre de ce groupe, la norme en cours n'a été pas discutée en 2020. Il a été décidé d'attendre une session au stade CD pour en discuter au sein de ce groupe.

Pilote : D. Franck, animateur du GTF9.

Dans le cadre du TC 85/SC 2/WG 25, le programme 2020 a porté sur la rédaction du NWIP. La version NWIP a reçu un vote favorable (mars 2020).

La version CD est en cours de rédaction et sera proposée au vote en mars 2021

Conclusion

Les principaux enjeux pour 2020 seront la discussion d'un premier document par le GT.

4. CONCLUSIONS

Comme les années précédentes, la commission M60-1 a vu un nombre conséquent de ses projets arriver à terme et poursuivre leur progression. L'identification des besoins a aussi permis de voir émerger de nouveaux projets. L'année 2020 se voulait une année charnière pour les GTF 3 et 8 qui rencontrent des difficultés de fonctionnement traduisant une réduction apparente des besoins et une diminution ou un arrêt de l'implication des responsables, cette année ayant été largement perturbée par la crise sanitaire, il n'a pas été possible d'avancer sur ce sujet. Notons que pour les GTF actifs, au contraire, l'utilisation des outils de réunion virtuels ont souvent permis d'augmenter le nombre des participants aux réunions internationales. Dans ce contexte, la Commission M 60-1 a continué à encourager les experts français et leur organisme de rattachement à œuvrer pour la rédaction de normes au sein des différents Groupes de Travail, consciente de l'importance de contribuer au niveau international au développement d'une réflexion commune pour l'élaboration des normes. La Commission M60-1 continue d'être attentive à traduire ces objectifs internationaux dans le développement des normes françaises, à remonter de manière coordonnée les points soulevés par les acteurs français au niveau international et à contribuer à l'élaboration de recommandations internationales.

5. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 2 AU CEN/TC 430

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2020.

Reference	Titre
ISO 16638-2	Radioprotection - Contrôle et dosimétrie interne des éléments spécifiques - Partie 2 : Ingestion de composés d'uranium
ISO 16647	Installations nucléaires - Critères pour la conception et l'exploitation des systèmes de confinement des chantiers nucléaires et des installations nucléaires en démantèlement
ISO 20031	Radioprotection - Surveillance et dosimétrie en cas d'exposition interne due à la contamination d'une plaie par radionucléides
ISO 20785-4	Dosimétrie pour les expositions au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil - Partie 4: Validation des codes
ISO/TR 22930-1	Evaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 1: Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par accumulation
ISO/TR 22930-2	Evaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 2: Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par circulation sans accumulation

A la réunion du CEN/TC430 du 24/09/2020, les normes ci-dessous n'ont pas été retenues pour transposition en normes européennes :

- **ISO 12749-1** : Énergie nucléaire - Vocabulaire - Partie 1: Terminologie générale
- **ISO/ASTM 51276** : Pratique de l'utilisation d'un système dosimétrique au polyméthylméthacrylate
- **ISO/ASTM 51631** : Pratique de l'utilisation des systèmes dosimétriques calorimétriques pour des mesures de dose délivrée par un faisceau d'électrons et pour l'étalonnage de dosimètres
- **ISO/ASTM 52628** : Pratique standard pour dosimétrie au traitement par irradiation

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été approuvées au niveau de l'enquête CEN en 2020 et seront publiées en normes EN ISO en 2021.

Reference	Titre
ISO 14146	Radioprotection - Critères et limites de performance pour l'évaluation périodique des services de dosimétrie
ISO 20046	Radioprotection - Critères de performance pour les laboratoires utilisant l'analyse des translocations visualisées par hybridation in situ fluorescente (FISH) pour évaluer la dose en cas de surexposition aux rayonnements ionisants
ISO 4037-1	Radioprotection -- Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres, et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons -- Partie 1: Caractéristiques des rayonnements et méthodes de production
ISO 4037-2	Radioprotection -- Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres, et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons -- Partie 2: Dosimétrie pour la radioprotection dans les gammes d'énergie de 8 keV à 1,3 MeV et de 4 MeV à 9 MeV
ISO 4037-3	Radioprotection -- Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons -- Partie 3: Étalonnage des dosimètres de zone et individuels et mesurage de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence
ISO 4037-4	Radioprotection -- Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons -- Partie 4: Étalonnage des dosimètres de zone et individuels dans des champs de référence X de faible énergie

6. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2020

Référence	Titre
FD ISO/TR 22930-1	Évaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 1: Dispositifs de surveillance de l'air basés sur des techniques de prélèvement avec accumulation
FD ISO/TR 22930-2	Évaluation des performances des dispositifs de surveillance de l'air en continu - Partie 2: Dispositifs de surveillance de l'air basés sur des techniques d'échantillonnage par circulation sans accumulation
NF ISO 13304-1	Radioprotection - Critères minimaux pour la spectroscopie par résonance paramagnétique électronique (RPE) pour la dosimétrie rétrospective des rayonnements ionisants - Partie 1 : principe généraux
NF ISO 16638-2	Radioprotection - Contrôle et dosimétrie interne des éléments spécifiques - Partie 2 : Ingestion de composés d'uranium
NF ISO 20031	Radioprotection - Surveillance et dosimétrie en cas d'exposition interne due à la contamination d'une plaie par radionucléides
NF ISO 8690	Décontamination des surfaces contaminées par radioactivité Méthode d'essai et de détermination de l'aptitude à la décontamination
NF ISO 9978	Radioprotection Sources radioactives scellées. Méthodes d'essai d'étanchéité.
NF EN ISO 20785-1	Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile Partie 1 : Fondement théorique des mesurages
NF EN ISO 20785-2	Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile — Partie 2: Caractérisation de la réponse des instruments
NF EN ISO/TS 18090-1	Radioprotection - Caractéristiques des champs de rayonnement pulsés de référence - Partie 1: Radiation de photons

Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies

1. INTRODUCTION

La commission est en charge de l'élaboration des normes françaises, européennes et internationales dans son domaine de compétences qui couvre les installations nucléaires, les procédés et les technologies associés et à ce titre formule les commentaires et positions de la France pour tous les projets de normes internationales et européennes. Sa mission est donc principalement de préciser les technologies et les méthodes de mesure en vigueur dans les activités du cycle du combustible nucléaire.

Cette Commission s'est réunie deux fois en distanciel du fait des contraintes sanitaires : le 28 avril 2020 (et avait été précédé d'échanges par messagerie) et le 13 novembre.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par M. Justo GARCIA (Orano Cycle).

Le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN.

Cette Commission est responsable des travaux nationaux dans le domaine du cycle du combustible nucléaire et du suivi des travaux du Sous-Comité ISO/TC 85/SC 5 « Installations nucléaires, Procédés et Technologies ».

Cette commission assure également le suivi des travaux du TC 85/WG 4 « Systèmes de management et d'évaluation de la conformité ».

Le Sous-comité ISO/TC 85/SC 5 est présidé par le M. Mark DENTON (Royaume Uni /Sellafield Limited) et le Secrétariat est assuré par M. Stephen LLOYD (Royaume Uni/ Sellafield Limited) en remplacement de M. Ky HIBBERD.

Les experts de la Commission assurent une participation à la totalité des Groupes de Travail associés au SC 5 et au TC 85/WG 4. Ils sont constitués en Groupes Miroirs homologues des Groupes de Travail ISO (WG) du SC 5 et du TC 85/WG 4.

2.1. Composition des Groupes de Travail français

GTF	Intitulé	Animateur	Co-Animateur	Groupes ISO suivis par le GTF
GM1	Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire	Erick TISON (Orano Cycle)		TC 85/SC 5/WG 1
GM4	Transport de matières radioactives	Bruno DESNOYERS (Orano TN)		TC 85/SC 5/WG 4
GTF5	Caractérisation des déchets et des colis associés	Marielle CROZET (CEA)	Stéphane DOGNY (Orano Cycle)	TC 85/SC 5/WG 5
GM8	Sûreté-criticité (hors réacteurs)	Grégory CAPLIN (Orano Projets)	Quentin HAMEL (Orano Projets)	TC 85/SC 5/WG 8
GM13	Démantèlement	vacant		TC 85/SC 5/WG 13
GM14	Systèmes de management et évaluation de la conformité	Bertrand-Marie NAHON (Framatome)		TC 85/WG 4 et TC 85/JWG 1

2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO/TC 85, pour information)

WG	Intitulé	Animateur	Pays	Entité
SC5/WG 1	Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire	Erick TISON	France	Orano Cycle
SC5/WG 4	Transport de matières radioactives	Bruno DESNOYERS	France	Orano TN
SC5/WG 5	Caractérisation et gestion des déchets	Mike BRISSON Co-animatrice : Marielle CROZET	USA France	Savannah River National Laboratory CEA
SC5/WG 8	Sûreté Criticité	Douglas BOWEN Co-animateur : Grégory CAPLIN	USA France	Oak Ridge National Laboratory Orano Projets
SC5/WG 13	Démantèlement	John FORD	Royaume Uni	Sellafield Sites
TC85/WG4	Systèmes de management et évaluation de la conformité	Bertrand-Marie NAHON	France	Framatome
TC85/JWG1	Groupe de travail mixte ISO/TC85 – ISO/CASCO	Bertrand-Marie NAHON	France	Framatome

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

L'objectif et la stratégie de la commission est de promouvoir et faire reconnaître tant au niveau national qu'au niveau international les standards et normes liés aux procédés et technologies françaises et utilisés sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire de l'enrichissement au traitement recyclage et le démantèlement. A ce titre, la commission veille à ce que les normes internationales soient bien compatibles avec les attentes des parties prenantes françaises ainsi que les capacités de l'industrie française.

Les faits marquants des différents Groupes sont détaillés ci-après :

3.1. **GM 1 : Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire**

Mission

Le Groupe de Travail ISO/TC 85/SC 5/WG 1 a pour mission d'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.

La mission du Groupe Miroir français GM1 est de soutenir et préparer le travail effectué au sein du WG1 de l'ISO/TC 85/SC 5 en présentant et défendant les positions françaises sur les normes du portefeuille de ce WG.

Nombre d'experts du GM1 : 7 dont 6 sont actifs (3 Orano, 1 CEA, 1 EDF, 1 Framatome et 1 JRC KARLSRUHE)

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/SC 5/WG 1 : 6

Portefeuille des normes françaises du GM1 :

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	30	12	42

Nombre de normes au programme de travail 2020 :

Normes ISO : 12 normes dont une majeure partie est issue des revues systématiques et 2 nouveaux projets, l'un prêt à être proposé à vote NWIP (pilote Japon) et l'autre à l'état DIS (pilote Chine).

Norme franco-française : aucune

Date des réunions du GM1 :

Comme habituellement, il n'y a que des réunions de travail téléphoniques et des échanges de courriels, au cas par cas, au niveau du groupe miroir GM1.

Date et participation aux réunions de l'ISO/TC 85/SC 5/WG 1 :

Il n'y a pas eu de réunion annuelle en 2020 de l'ISO/TC 85/SC 5/WG 1. En remplacement un compte rendu des activités du WG1 a été rédigé en novembre 2020 et transmis au secrétariat de l'ISO. Il a aussi été placé dans le portail ISO : « *Analytical methodology in the nuclear fuel cycle. Report covering the period from Berlin Meeting in May 2019 until end of December 2020* »

Le 4 février 2020, lors de la réunion du GT 3 de la CETAMA « Analyses des actinides », sur la base du meeting de Berlin en 2019, une présentation du WG1 a été faite, ses missions, son portefeuille de normes et les travaux en cours. Le but était d'y attirer de nouveaux experts et pilotes de projets pour prendre en charge les projets en attente, ceux à venir issus de révisions systématiques ou de nouveaux projets. En effet, le recrutement de pilotes de projets est l'un des objectifs primordiaux de la roadmap du WG1 qui avait été présentée au meeting d'Helsinki en 2018. Le développement de la collaboration avec l'AIEA et les JRC faisant aussi partie des objectifs de la roadmap du WG1, l'intérêt de cette réunion était qu'il y avait des participants de laboratoires français, CEA (Marcoule, Saclay, Valduc) et Orano (MELOX et Tricastin), mais aussi d'organisations internationales, AIEA Vienne et Tokyo, JRC Karlsruhe (Allemagne) et JRC Geel (Belgique). Cette participation internationale est expliquée par le fait que ce GT était couplé au second international HKED WORKSHOP organisé le 5 et 6 février 2020 à ICSM Marcoule.

Principaux travaux au cours de l'année 2020**- Méthodes de mesure UF₆, UO₂, UO₂/Gd₂O₃**

- **ISO CD 7097-1,-2** : (Pilote : USA) « Dosage de l'uranium dans des solutions, l'hexafluorure d'uranium et des solides– Partie 1: Dosage titrimétrique par réduction au fer(II) et oxydation au bichromate de potassium – Partie 2 : Méthode titrimétrique par réduction au fer (II) et oxydation au cérium (IV) »
- **ISO DIS 16795** (Pilote : Japon) : « Dosage de Gd₂O₃ dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie à fluorescence X »

- **ISO SR 16796** (Pilote : USA) : « Dosage de Gd_2O_3 dans les mélanges de poudres et dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie par émission atomique à plasma à couplage inductif (ICP-AES) »
 - **ISO SR 21614** (Pilote : Japon) : « Détermination du carbone dans les poudres et pastilles frittées d' UO_2 , $(U, Gd)O_2$ et $(U, Pu)O_2$ – Combustion dans un four électrique à induction – Spectrophotométrie d'absorption infrarouge »
- **Méthodes de mesure produits entrée-sortie usines de retraitement**
- **ISO SR 13465** (Pilote : France) : « Détermination du neptunium dans les solutions d'acide nitrique par spectrométrie d'absorption moléculaire »
 - **ISO DIS 24459** (Pilote : Chine) : « Mesure de l'uranium dans les solutions du cycle du combustible par L-Edge absorption »
 - **ISO CD 21847 -1, -2 -3** (Pilote : Japon) : « Spectrométrie alpha – Détermination du neptunium, du plutonium et de l'uranium-232 dans l'uranium et ses composés ».
 - **Nouveau projet** (pilote Japon) concernant la préparation de traceur pour les dilutions isotopiques lors des mesures par spectrométrie de masse
- **Méthodes de mesure pastilles MOX : aucune norme**
- **Autres sujets :**
- ISO 10980** (Pilote : USA) : « Vérification du titre des solutions de référence utilisées pour la mesure des concentrations »

En 2020, il y a eu 6 revues systématiques de normes dont la plupart ont été reconduites.

Conclusion

Le groupe GM1 miroir du SC 5/WG 1 gère un important portefeuille de normes au sein du SC5. Le SC 5/WG 1 est officiellement constitué de 51 membres provenant de 12 pays différents. 4 pays participent activement (en étant pilote de projets de normes, en plus des travaux d'expert et des votes) : la France, le Japon et les USA de longue date, et depuis 2019 la Chine.

Du fait de la situation sanitaire, il n'y a pas eu de réunion du SC 5/WG 1 ; cependant la plupart des normes et nouveaux projets ont progressé dans le processus ISO. Deux normes à l'état DIS (**ISO 16795** – pilote : Japon et **ISO 24459** – pilote : Chine) seront probablement publiées en 2021 (pas de publication en 2020). En 2020, aucune nouvelle norme n'a été publiée.

Comme pressentie en 2019, la collaboration avec le comité C26 de l'ASTM a été abandonnée du fait que les utilisateurs des normes n'ont pas montré d'intérêt fort à l'ASTM. Les collaborations initiées en 2019 avec l'AIEA et les JRC en particulier celui de Karlsruhe se sont développées en particulier via le biais de la norme **ISO 24459** concernant la mesure de l'uranium dans les solutions du cycle du combustible par L-Edge absorption qui a franchi les étapes CD et DIS en 2020.

Le recrutement de nouveaux chefs de projet reste une préoccupation du WG1. En effet, même si elle est plus réduite depuis 2019, la charge des travaux en cours, en particulier ceux issus des revues systématiques, reste importante alors que le nombre de pilotes actifs n'est actuellement que de 7 (USA : 2, France : 2, Japon : 2 et Chine : 1). Stratégiquement, les pilotes français ont la charge des normes appliquées dans le laboratoire de l'usine MELOX et dans les laboratoires des usines de La Hague pour promouvoir au niveau international les pratiques de ces laboratoires.

3.2. GM 4 : Transport de matières radioactives

Mission

Le Groupe de Travail 4 de l'ISO/TC 85/SC 5 a pour mission d'élaborer 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.

La mission du Groupe Miroir 4 est de soutenir et préparer le travail effectué au sein du WG4 de l'ISO/TC 85/SC 5 en présentant et défendant les positions françaises sur les normes du portefeuille de ce WG.

Nombre d'experts du GM4

Le GM 4 est composé de **16** experts : 2 ASN, 3 IRSN, 3 EDF, 2 CEA, 3 Orano-NPS (nouveau nom de TN International), 2 Orano-CE.

Un expert ex-Orano et un expert Orano-CE se sont retirés (Mr Pierre MALESYS et Mme Claire GROSSI), un expert ASN a rejoint le GM 4 (Mme Mathilde PACHOLSKI).

Nombre d'experts français de l'ISO/TC 85/SC 5/WG 4

8 experts français sont membres du WG4 de l'ISO/TC 85/SC 5 : 2 ASN, 3 IRSN, 2 Orano NPS, 1 Orano-CE dont le Convenor et Chef de projet pour le projet en cours en 2020.

Portefeuille des normes françaises du GM4 :

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	3	0	3

Nombre de normes au programme de travail 2020 du GM4 :

Normes ISO : 1

Normes franco-françaises : aucune

Date des réunions du GM4 :

- 05/10/2020 : suivi **ISO 7195** et point sur autres projets au point mort (CR diffusé par mail le 6/10/2020 – 8 participants)

Date et participation aux réunions de l'ISO/TC 85/SC 5/WG 4 :

- 31 mars et 31 Avril 2020 – réunion virtuelle (Zoom) ; 11 participants de 5 pays (Allemagne, France, Pays Bas, Canada et USA), dont 3 français => travail sur **ISO 7195**. L'essentiel des deux périodes de 4 heures a été utilisé pour le traitement résultats vote DIS, et pour préparer la soumission au vote FDIS.

Liens avec d'autres institutions:

- le TRANSSC 40 prévu initialement en mai 2020 a été annulé
- 2 au 5/11/2020 : AIEA – TRANSSC 41 (représentant ISO : B. Desnoyers)

Dans cette dernière réunion, le thème principal, en ce qui concerne l'ISO, a été de faire l'état d'avancement du projet de révision de l'**ISO 7195** (le vote FDIS était en cours lors de cette réunion). Il y a un consensus pour que la nouvelle édition de cette norme puisse être mise en œuvre en équivalence à la version de 2005, qui est la version actuellement rendue applicable via le SSR-6 de l'AIEA révisé en 2018, sans avoir à attendre la révision du SSR-6 (qui n'interviendra au plus tôt que dans quelques années).

Principaux travaux au cours de l'année 2020**a) ISO 7195 – Énergie nucléaire – Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) en vue de son transport**

Project leader : Bruno Desnoyers

La norme **ISO 7195** : 2005 était en cours de révision depuis plusieurs années afin de prendre en compte les évolutions de la norme américaine ANSI N14.1 (édition de 2012),

d'une part, et les évolutions dans les techniques et les pratiques internationales, d'autre part.

Ce premier projet pour réviser la norme **ISO 7195** a été annulé en 2018 faute d'avoir pu aboutir dans le délai imparti, à la suite d'une intervention des autorités compétentes de pays européens ayant contesté certains points du projet de révision. Le vote confirmant cette décision d'annulation et la ré-initiation du projet de révision dès lors qu'un nouveau consensus serait établi sur le texte de la norme s'est déroulé au mois de février 2018.

Le projet de révision a finalement pu être réenregistré le 13 mars 2019 au stade 30.99 (CD approuvé pour vote DIS) selon la procédure express (18 mois) et avec Bruno Desnoyers pour Chef de projet. Le vote DIS lancé le 10 octobre 2019 s'est terminé le 2 février 2020, 12 votes positifs, soit 100% des votants, avec des commentaires de 5 pays (Canada, France, Suède, USA et Japon) ainsi que de l'ISO/CS. Certains des commentaires ayant été considérés comme techniques par le secrétariat du SC5, un vote FDIS a donc été jugé nécessaire.

La réunion du 31 mars et 31 Avril 2020 a permis de solder positivement l'ensemble des commentaires et de préparer le draft pour le vote FDIS.

Le vote FDIS s'est déroulé du 27 Août au 22 Octobre 2020, et a été approuvé par 12 votes positifs, soit 100% des votants, avec quelques commentaires éditoriaux de 3 pays (France, USA et Japon).

La nouvelle édition de cette norme a finalement été **publiée par l'ISO en Novembre 2020**.

b) Futurs projets

Les trois projets identifiés les années précédentes sont restés au point mort :

"The Design, Manufacture, Approval and Operation of an ISO Freight Container for use as an Industrial Package Type 2 (IP-2)" préparé par nos collègues anglais sur la base d'un standard de l'industrie anglaise. Ce texte tel qu'il a circulé n'a pas reçu l'approbation du WG. Lors de la réunion du WG4 à Berlin en Mai 2019, il a été convenu de retravailler le projet et de le soumettre à un vote CIB (Committee Internal Ballot) pour décider de la suite à donner.

Un certain nombre de pays restent intéressés par ce document.

Côté Français, nous sommes aussi intéressés et nous devons faire des propositions d'amélioration du texte proposé.

Le GM4 a discuté de ce projet dans une réunion du GM4 organisée le 9 septembre 2019. Des propositions d'amélioration doivent toujours être produites par le GM4.

Par ailleurs, les projets suivants qui étaient en attente de publication des textes de référence avant d'être lancés, sont également restés au point mort :

- Measurement of radiation level and surface contamination (mesure du niveau de rayonnement et de la contamination surfacique) : En attente d'une première version qui doit être présentée par le représentant de l'ANSI (après publication mise à jour N14.36)
- Securing/handling of packages during transport (Assujettissement/ manutention des colis pendant le transport) : en attente de la publication de la révision de l'**ISO 10276** et du SSG-26 de l'AIEA pour partir sur des bases certaines.

Par ailleurs, en Novembre 2020, l'ISO/TC85/SC5 a été saisi d'une proposition pour un nouveau projet de norme « **Packing steel drum for uranium ore concentrate (U3O8)** » déposé par la Chine. Ce nouveau projet a été attribué au WG4 de l'ISO/TC 85/SC 5. Une première réunion technique entre experts du WG4 est planifiée en Avril 2021 pour discuter de l'objectif de cette norme, de sa nécessité et de son contenu afin de préparer un vote NWIP à lancer au cours de l'année. Une réunion du GM4 est également programmée en amont de cette réunion internationale afin d'établir une position française sur ce projet.

Conclusion

L'**ISO 7195** a continué de monopoliser nos efforts afin d'aboutir enfin à un document consensuel.

Après une « spécialisation » des experts du GM4 sur la norme **ISO 7195**, nous avons pu élargir la qualité des experts à d'autres domaines afin de traiter des autres normes, ce qui a été le cas de la norme **ISO 10276** qui a pu être révisée en 2019 et qui sera prise en référence pour un des projets de norme en gestation au sein du WG4.

Le projet de norme « **Packing steel drum for uranium ore concentrate (U3O8)** » déposé par la Chine est un sujet qui mérite toute notre attention, car il peut avoir des conséquences pour le secteur nucléaire français, puisqu'une grande partie de l'uranium naturel produit au niveau mondial est reçu dans l'usine de conversion d'Orano-CE, et qu'Orano-Mines est également un opérateur minier important.

3.3. GTF 5 : Caractérisation et gestion des déchets radioactifs

Mission

Le GTF 5 effectue ses travaux dans le cadre de la constitution d'un référentiel de normes nécessaire à la caractérisation et à la gestion des déchets radioactifs. Le groupe GTF 5 travaille à la fois sur des normes franco-françaises et sur des normes internationales ISO. Le GTF 5 est le groupe miroir du groupe de travail ISO TC 85/SC 5/WG 5.

L'animation du groupe est répartie comme ceci :

- Marielle Crozet pour les normes portant sur les méthodes d'analyse destructives ;
- Stéphane Dogny pour les normes portant sur les méthodes d'analyse non destructives.

En cas de normes ne rentrant pas de cette classification, l'animation sera faite en fonction des compétences de chacun.

Nombre d'experts du GTF 5 : 22

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/SC 5/WG 5 : 7

Portefeuille des normes françaises du GTF 5

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
21	10	1	32

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Normes ISO : 0

Normes franco-françaises : 5

Date des réunions du GTF 5

Il n'y a eu aucune réunion du GTF5, mais 3 réunions de sous-groupes du GTF5 sur les projets de normes : 99Tc, 63Ni...

Il n'y a pas eu de réunion du sous-groupe Mesures non destructives.

Date et participation aux réunions du WG5

Il y a eu une réunion en distanciel le 10 novembre 2020 avec la participation de 2 deux experts du GTF5.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

NF M60 337 : « Mise en œuvre du comptage neutronique passif pour la caractérisation radiologique des déchets radioactifs »

Animateur Stéphane DOGNY, projet de norme porté par Rodolphe ANTONI, Nicolas SAUREL, Lionel TONDUT et Thierry LAMBERT.

Ce projet correspond à la révision des 2 normes **NF M60 306** et **NF M60 315** refondues en un seul projet : après prise en compte des remarques des relecteurs, cette norme a été soumise à l'AFNOR en février 2019, les résultats de l'enquête publique ont été rendus en octobre 2019 et le dépouillement a été officialisé le 05 novembre 2019. La norme a été publiée en en Avril 2020.

NF M60 317 : « Énergie nucléaire – Technologie du cycle du combustible – Déchets – Détermination du nickel 63 dans les effluents et déchets par scintillation liquide, après séparation chimique préalable »

Animateur Marielle CROZET, projet de norme porté par Linda GRAVIER et Lionel BEC-ESPITALIER

Rappel : Les normes concernant la détermination de chacun des radionucléides (^{63}Ni , ^{90}Sr , ^{241}Pu ,...) sont toutes à mettre à jour de manière à enlever la partie correspondant à la détection (**NF M60-338**) et à ne garder que la partie correspondant à la séparation en l'actualisant.

Pour le ^{63}Ni : la rédaction de la méthode révisée, faite par le sous-groupe ^{63}Ni (responsable : Linda Gravier) du groupe GT14 « Mesures des RN dans les effluents et déchets » (président du groupe : Lionel Bec-Espitalier) de la CETAMA, est terminée. Les résultats de la comparaison interlaboratoires permettant la validation de cette méthode sont en cours d'exploitation et cette validation pourra être reprise pour actualisation de la norme **NF M60 317**.

NF M60 322 : « Énergie nucléaire – Technologie du cycle du combustible – Déchets – Détermination du fer 55 dans les effluents et déchets par scintillation liquide, après séparation chimique préalable »

Animateur Marielle CROZET, projet de norme porté par Céline AUGERAY et Lionel BEC-ESPITALIER

Le sous-groupe ^{55}Fe (responsable : Céline Augeray) dans le groupe GT14 « Mesures des RN dans les effluents et déchets » (président du groupe : Lionel Bec-Espitalier) de la CETAMA a actualisé la méthode d'analyse du ^{55}Fe pour aboutir à une première version de la méthode à mi-2019. Une comparaison interlaboratoires de validation de méthode a ensuite été organisée : les résultats de la comparaison interlaboratoires permettant la

validation de cette méthode sont en cours d'exploitation et cette validation pourra être reprise pour actualisation de la norme **NF M60-322**.

NF M60-340 : « Énergie nucléaire – Technologie du cycle du combustible – Déchets – Détermination du technétium 99 dans les effluents et déchets »

Animateur Marielle CROZET, projet de norme porté par Céline GAUTIER et Lionel BEC-ESPITALIER

Une méthode d'analyse du ^{99}Tc dans les effluents et déchets a été écrite et validée par comparaison interlaboratoires au sein du sous-groupe ^{99}Tc (responsable : Céline Gautier) du groupe GT14 « Mesures des RN dans les effluents et déchets » (président du groupe : Lionel Bec-Espitalier) de la CETAMA. Cette méthode validée, méthode 394 de la CETAMA, a été présentée au GTF 5 pour proposition de norme française lors de la réunion de GTF 5 à Paris en juillet 2018. La prise en compte des remarques faites lors de la réunion du GTF5 en mars 2019 est actuellement en cours. Ce projet a été envoyé à l'ISO/TC 85/SC 5/WG 5 comme exemple de norme portant sur la caractérisation des déchets.

Projet : « Énergie nucléaire – Technologie du cycle du combustible – Déchets – la mesure du Débit de Dose (DdD) au contact des colis »

Animateur Stéphane DOGNY

Lors de la réunion du GTF 5 du 14 novembre 2018, l'intérêt de travailler sur cette norme pour améliorer la méthodologie de la mesure de débit de dose au contact des colis et réduire les écarts entre les mesures a été unanime.

Stéphane Dogny a envoyé un questionnaire à l'ensemble des personnes intéressées dans le but de faire un bilan sur le sujet, de mieux définir la problématique associée et d'identifier les personnes souhaitant partager sur ce sujet. Une réunion d'échange a été organisée en 2018 et à date il n'a pas été donné de suite.

Normes internationales ISO

En revue systématique :

- **ISO 19017 :2015** « Lignes directrices pour le mesurage de déchets radioactifs par spectrométrie gamma »
- **ISO/PWI 23580** « Risk-based approach to developing data quality objectives in support of waste management activities », le porteur Mark DENTON (UK) recherche des experts français volontaires pour participer activement aux discussions au sujet de ce

projet et a minima, pour la relecture des documents. Ces discussions se tiennent au sein du WG5.

- **ISO 18213-3** « Étalonage et détermination du volume de cuve pour la comptabilité des matières nucléaires - Partie 3 : Méthode statistique pour étalonage et détermination du volume d'une cuve ». Le suivi de cette norme ainsi que des 5 autres parties a été transféré du WG1 au WG5. Le GTF5 n'a pas donné d'avis sur cette norme car n'a pas l'expertise correspondante.
- **ISO 16966** « Méthode directe d'évaluation, par calcul d'activation, de la radioactivité contenue dans les déchets activés produits par les centrales nucléaires ». Confirmation de la norme.
- **ISO 6962** « Méthode d'essai normalisée de la stabilité à long terme à l'irradiation alpha des matrices de confinement des déchets radioactifs de haute activité ». Le GTF5 n'a pas donné d'avis sur cette norme car n'a pas l'expertise correspondante.

Autres normes :

- **ISO 21112** « Méthodologies pour l'évaluation de la radioactivité des déchets de Très Faibles Activité (TFA) produits par les installations nucléaires » (ancien chef de projet : Sébastien BONNE, EDF). Ce projet avait été accepté au stade NWIP. A Helsinki, la France a dit qu'elle ne souhaitait pas continuer d'être leader de cette norme. Une consultation internationale a été lancée en 2019 pour connaître l'intérêt de continuer ce sujet et s'il existe, il est demandé de proposer un nom de chef de projet. 8 pays se sont montrés intéressés et seule la Chine a proposé le nom d'un chef de projet.
- **ISO 21428** « The alumina cement composition as a solidification agent for radioactive waste and its solidification method ». Ce projet coréen n'a pas été accepté au niveau NWIP, mais pourrait encore être rediscuté. Il a été discuté à Helsinki et a été à l'ordre du jour de la réunion à Berlin en 2019. Ce projet est encore à l'ordre du jour de la prochaine réunion.

Examen systématique NF

L'analyse par le GTF5 est la suivante :

- **NF M60-321** (2005) « Détermination non destructive et non intrusive de l'activité du tritium d'un colis contenant des déchets tritiés par la mesure de la fuite d'hélium-3 du colis » : confirmation

- **NF M60-322** (2005) « Énergie nucléaire – Installations nucléaires, Procédés et Technologies - Déchets - Détermination du fer 55 dans les effluents et déchets » : révision
- **NF M60-324** (2005) « Énergie nucléaire - Technologie du cycle de combustion nucléaire - Déchets - Détermination de la résistance à la lixiviation d'échantillons de blocs de déchets homogènes » : confirmation
- **NF M60-325** (2005) « Énergie nucléaire – Technologie du cycle du combustible – Déchets – Détermination de l'activité du tritium dans les effluents et déchets par scintillation liquide » : révision
- **NF M60-332** (2010) « Energie nucléaire - Technologie du cycle du combustible - Déchets - Détermination de l'activité du chlore 36 dans des effluents et déchets » : confirmation
- **NF M60-338** (2015) « Mesurage de l'activité bêta dans les effluents et déchets par scintillation liquide » : révision

3.4. GM 8 : Sûreté-criticité

Mission

Le GM8 dispose du même périmètre que le ISO TC 85/SC 5/WG 8, à savoir :

Développer, maintenir et promouvoir des normes pour 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.

Nombre d'experts du GM8 : 18

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/SC 5/WG 8 : 6

Portefeuille des normes françaises du GM8

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	6	0	6

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Normes ISO : 7 dont 3 en interne WG8 et pas encore inscrites officiellement au programme de travail

Normes franco-françaises : 0

Date des réunions du GM8

- Réunion GM8 2020 n°1 : 12/03/2020 – 11 participants ;
- Réunion GM8 2020 n°2 : 20/05/2020 – 10 participants ;
- Réunion GM8 2020 n°3 : 24/06/2020 – 15 participants ;
- Réunion GM8 2020 n°4 : 28/09/2020 – 8 participants ;
- Réunion GM8 2020 n°5 : 05/11/2020 – 7 participants ;
- Réunion GM8 2020 n°6 : 23/11/2020 – 10 participants

Date et participation aux réunions du WG8

Réunions ISO/TC 85/SC 5/WG 8 : meetings virtuels de 3 h) :

- 27/05/2020 : 17 participants représentant 6 pays ;
 - France : 5 participants dont le co-animateur du groupe ;
 - USA : 3 participants dont l'animateur du groupe ;
 - UK : 4 participants ;
 - Canada : 3 participants ;
 - Suède : 1 participant ;
 - Finlande : 1 participant ;
- 02/07/2020 : 17 participants représentant 6 pays ;
 - France : 5 participants dont le co-animateur du groupe ;
 - USA : 3 participants dont l'animateur du groupe ;
 - UK : 4 participants ;
 - Canada : 3 participants ;
 - Suède : 1 participant ;
 - Finlande : 1 participant.
- 01/12/2020 : 16 participants représentant 5 pays et 1 organisation ;
 - France : 4 participants dont le co-animateur du groupe ;
 - USA : 2 participants dont l'animateur du groupe ;
 - UK : 4 participants ;
 - Canada : 4 participants ;
 - Suède : 1 participant ;
 - AIEA : 1 participant.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Référence	Titre	Pilote	Étape du cycle de vie à fin 2020
ISO 1709 R (amendement)	Principles of criticality safety in storing, handling and processing	UK (+FR)	Vote NWIP réalisé, préparation du DIS pour vote en 2021
ISO 22946	Solid Waste (excluding Irradiated and non-Irradiated Nuclear Fuel)	UK	Publiée
ISO 23133	Nuclear Criticality Safety Training for Operations	UK	FDIS
-	Nuclear Criticality Safety Risk Assessment	Canada	Interne WG8
-	Validation of computer codes	US (+FR)	Interne WG8
ISO 7753 R	Performance and testing requirements for criticality detection and alarm system	France (+UK)	Vote NWIP réalisé, préparation du WD pour vote en 2021
ISO 11311 R (amendement)	Critical values for homogeneous plutonium-uranium oxide fuel mixtures outside of reactors	FR	Interne WG8

A l'exception du projet relatif à l'analyse de risque piloté par le Canada (dont le contenu est en cours de clarification), le GM8 a proposé (ou proposera) la transposition des projets de nouvelles normes en normes NF ISO.

En parallèle de ces projets de normes, le GM8 :

- a participé en 2020 à la mise à jour de fiches résumées de chaque norme du portefeuille du WG8 ;
- participe à l'élaboration ou à la mise à jour de 4 N-documents internes au WG8, supports au développement des normes de ce groupe (1 de ces 4 N-documents est piloté par la France).

Conclusion :Enjeux :

Les normes actuellement en cours de développement sont toutes d'intérêt pour l'industrie nucléaire française.

Le tableau ci-dessous décrit les enjeux associés à chaque projet de norme ainsi que les acteurs principalement impactés (ce qui n'exclut pas que les autres acteurs puissent être impactés) que ce soit industriellement ou du point de vue de l'image/communication.

Référence	Enjeu	Acteurs impactés
ISO 1709 R (amendement)	Equivalent de la décision criticité 2014-DC-0462 et de la RFS I.3.c à l'international	Tous
ISO 22946	Sûreté-criticité des entreposages et du stockage de déchets solides	ANDRA / Exploitants / Producteurs de déchets
ISO 23133	Formation des opérateurs et du management en sûreté-criticité	Exploitants
« assessment »	Normalisation de l'analyse du risque de criticité	Tous
« validation »	Evaluation des biais de calcul	Ingénieries / Développeurs
ISO 7753 R	Exigences relatives aux systèmes de détection des accidents de criticité	Exploitants / MIRION

Difficultés :

L'adaptation de l'organisation au regard des contraintes sanitaires a conduit à faire plusieurs « petites » réunions WG8 fractionnées dans l'année (plutôt qu'une réunion plénière unique habituelle), ce qui en a compliqué la préparation par le GM8. Néanmoins les travaux des groupes GM8 et WG8 ont avancé de façon relativement satisfaisante malgré la situation.

L'amendement à la norme **ISO 1709** proposé par la France pour pallier l'absence de prise en compte de certains de ses commentaires lors de la publication de la révision de 2018 (cf. CR d'activité précédent) a rouvert les débats sur le contenu de cette norme.

Malgré de multiples échanges pour établir un consensus avant lancement du vote NWIP, les résultats de ce vote ont conduit à de très nombreux commentaires de la Suède (partie prenante dans les échanges).

Opportunités :

La révision de la norme **ISO 7753** portée par la France ouvre l'opportunité de mettre en avant la technologie française de système de détection d'accident de criticité (EDAC, produit MIRION).

Le projet américain de nouvelle norme relatif à la validation des codes de calcul pourra permettre à la France de valoriser son approche qualitative du sujet. A cet égard, le GM8 s'est positionné en tant que co-pilote du projet de norme.

3.5. GM 13 : Démantèlement

Mission

Le GM13 dispose du même périmètre que le ISO TC 85/SC 5/WG 13, à savoir:

"To develop, maintain and promote standards, guidance and good practices in the decommissioning, decontamination, dismantling and/or remediation of nuclear sites and facilities."

Nombre d'experts du GM13 : 3

Le poste d'animateur du GM13 est vacant suite au départ de Lucien PILLETTE-COUSIN

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/SC 5/WG 13 : 2

Portefeuille des normes françaises du GM13

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	1	0	1

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Normes ISO : 0

Normes franco-françaises : 0

Date des réunions du GM13

Aucune réunion

Date et participation aux réunions du WG13

Aucune participation

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Le groupe est inactif.

Tant au niveau français qu'international, il s'avère difficile de trouver des experts ou des pays désirant s'impliquer dans la normalisation dans le domaine du démantèlement.

En 2021, un nouveau projet sur le démantèlement des cyclotrons médicaux sera proposé à un vote CIB pour évaluer l'intérêt de normaliser sur ce sujet.

3.6. GM 14 : Référentiel de Management et de conformité**Mission**

Ce Groupe est le Groupe Miroir de l'ISO/TC 85/WG 4 & ISO/TC 85/JWG 1.

Le GM14 dispose du même périmètre que le ISO/TC 85/WG 4, à savoir :

"To develop, maintain and promote standards with respect to management systems for the nuclear industry, who produces equipments, systems and services for nuclear operators and for NPP or NR vendors, there is a need for enhanced requirements with respect to ISO 9000/17000 series with the main objective of conformity assessment guarantees in coherence with the safety importance / classification."

Nombre d'experts du GM14 : 8

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/WG 4 : 6

Portefeuille des normes françaises du GM14 :

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	1	0	1

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Normes ISO : aucune

Normes franco-françaises : aucune

Date et participation aux réunions du TC 85/WG 4 :

- aucune réunion en 2020

Liens avec d'autres institutions : AIEA, ASME, CASCO

Principaux travaux au cours de l'année 2020

- **ISO/TS 23406** « Nuclear sector -- Requirements for bodies providing audit and certification of Quality management systems for organizations supplying products and services important to nuclear safety (ITNS) »

- Publiée en janvier 2020

Lors de la réunion plénière du TC 85 du 3 décembre 2020, le TC 85/WG 4 ayant informé le TC 85 qu'aucune activité spécifique n'était prévue pour les prochains mois, le groupe de travail WG4 a été dissous.

Conclusion

Enjeux :

- Suite à l'émission de la norme **ISO 19443**, continuer à promouvoir et faire reconnaître un référentiel qualité nucléaire reconnu à l'échelle ISO parmi les codes et réglementations ;
- Suite à l'émission de la norme **ISO/TS 23406**, le processus d'évaluation de la conformité aux exigences **ISO 19443** est plus robuste, se basant sur les pratiques de l'**ISO 17021**.

Opportunités :

- Utiliser les normes **ISO 19443 & ISO/TS 23406** comme un moyen de répondre au plan EDF Excell et ainsi retrouver une qualité industrielle nucléaire plus performante ;

Risques :

- Veiller à ce que les standards **ISO 19443 & ISO/TS 23406** ne soient pas en contradiction avec les exigences IAEA ou autre référentiel existant.

Difficultés :

- Maîtrise des exigences **ISO 9001 :2015** sur lesquelles se base l'**ISO 19443** ;
- Maîtrise des exigences **ISO 17021** sur lesquelles se base l'**ISO/TS 23406** ;
- Relations avec les entités AIEA, ASME, CASCO.

4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 5 AU CEN/TC 430

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2020.

Reference	Titre
ISO 10276	Énergie nucléaire - Technologie du combustible - Systèmes de tourillons pour colis de transport de matières radioactives
ISO 19443	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
ISO/TS 23406	Nuclear sector -- Requirements for bodies providing audit and certification of Quality management systems for organizations supplying products and services important to nuclear safety (ITNS)

En ce qui concerne les documents **ISO 19443** et **ISO/TS 23406** l'Allemagne a demandé une divergence A (A deviation en anglais) du fait principalement de l'existence du standard allemand KTA 14001 (cité dans l'équivalent du Journal Officiel en Allemagne) sur le même sujet.

Suite à la réunion du CEN/TC430 du 24/09/2020, l'Allemagne apportera quelques modifications à la divergence A qu'elle a proposée. L'Allemagne devait transmettre au CEN/TC430 la version finale de cette divergence A à fin 2020.

La norme **ISO 22946** « Sûreté-Criticité - Déchets solides à l'exclusion du combustible nucléaire irradié et non irradié » n'a pas été retenue.

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été approuvées au niveau de l'enquête CEN en 2020 et seront publiées en normes EN ISO en 2021.

Reference	Titre
ISO 12807	Sûreté des transports de matières radioactives - Contrôle de l'étanchéité des colis
ISO 16793	Technologie du combustible nucléaire - Lignes directrices pour la préparation céramographique de pastilles UO ₂ frittées pour l'examen de la microstructure
ISO 18256-1	Dissolution d'échantillons contenant du dioxyde de plutonium - Partie 1: Dissolution de poudres de dioxyde de plutonium
ISO 18256-2	Dissolution d'échantillons contenant du dioxyde de plutonium - Partie 2: Dissolution d'échantillons MOX
ISO 8299	Technologie du combustible nucléaire - Détermination de la teneur isotopique et des concentrations en matériaux nucléaires de l'uranium et du plutonium dans une solution d'acide nitrique par spectrométrie de masse à thermoionisation
ISO 9161	Poudre de dioxyde d'uranium - Détermination de la masse volumique apparente et de la masse volumique après tassement
ISO 9463	Energie nucléaire - Technologie du combustible nucléaire - Détermination du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par spectrophotométrie

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2020

Référence	Titre
FD M60-304	Énergie nucléaire - Installations nucléaires, Procédés et Technologies - Déchets - Recueil des documents applicables pour la caractérisation des déchets radioactifs et des colis associés
NF M60-337	Énergie nucléaire - Installations nucléaires, Procédés et Technologies - Déchets - Mise en œuvre du comptage neutronique passif pour la caractérisation radiologique de déchets radioactifs
NF ISO 10276	Énergie nucléaire - Technologie du combustible - Systèmes de tourillons pour colis de transport de matières radioactives
NF ISO 22946	Sûreté-Criticité - Déchets solides à l'exclusion du combustible nucléaire irradié et non irradié
NF EN ISO 18557	Principes de caractérisation des sols, bâtiments et infrastructures contaminés par des radionucléides, à des fins de réhabilitation

Bilan d'activité 2020 de la Commission BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement

1. INTRODUCTION

La commission M60-3 du BNEN rend hommage à Catherine Cossonnet, pilote du groupe bioindicateurs et du sous-groupe de rédaction de la norme **NF M60-812-2**. Catherine Cossonnet s'investissait depuis de très nombreuses années sur les travaux normatifs. Elle nous a quittés trop vite et trop tôt, mais son souvenir et ses écrits demeurent.

Cette Commission s'est réunie deux fois en séance plénière : par messagerie électronique entre le 25 mars et le 20 avril 2020 et de manière virtuelle le 18 septembre 2020.

La Commission sur le mesurage de la radioactivité dans l'environnement a été créée en 1992 à la demande du Ministère de l'Industrie suite à un litige dû à la dispersion des résultats de mesurages de l'activité des radionucléides obtenus par différents laboratoires sur des échantillons de sol prélevés pour décrire l'état radiologique d'un site. Le Ministère a chargé l'AFNOR de publier les normes sur les mesurages de la radioactivité dans l'environnement afin d'éviter les contentieux sur la qualité des résultats d'activité sur des échantillons de l'environnement obtenus simultanément par les industriels ainsi que les organismes publics et privés.

Depuis sa création, les travaux de la Commission tiennent compte des demandes, en particulier celles 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 17025**¹ 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'approche suivie aujourd'hui par la

¹ NF EN ISO 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

Commission M 60-3. Celle-ci assure donc le suivi des travaux ISO du WG 17 « Mesurage de la radioactivité » du Sous-comité 2 « Radioprotection » du Comité Technique 85 « Énergie nucléaire » ainsi que ceux du SC3 « Mesurages de la radioactivité » de l'ISO TC 147 « Qualité de l'eau », réactivé en 2003. Depuis 2020, l'animation du TC 85/SC 2/WG 17 est assurée par M. Andry RATSIRAHONANA (CEA) et la présidence du TC 147/SC 3 est assurée, par M. Stéphane BRUN (CEA). Ces actions sont complétées depuis quelques années par la volonté de transposer au niveau européen le maximum de normes NF ISO développées par les groupes ISO susnommés afin qu'elles puissent intégrer le référentiel normatif européen via les CEN TC 230 (Qualité de l'eau) et TC 430 (Énergie nucléaire, Technologies nucléaires et Radioprotection).

Le TC 85/SC 2/WG 17 traite de l'ensemble des aspects métrologiques relevant au sens large des installations et de l'environnement en collaboration avec le TC 85/SC 2/WG 14 qui traite de la Surveillance de la contamination de l'air avec une forte expertise dans le domaine de l'échantillonnage dans l'air et dont le groupe miroir français se trouve au sein de la commission M60-1. De ce fait, les travaux menés séparément par les commissions M60-3 et M60-1 dans le domaine de la métrologie de la radioactivité dans l'air peuvent être au bénéfice de l'une et l'autre réciproquement et contribuer à harmoniser les techniques de mesurage.

Le TC 147/SC 3 traite du mesurage des radionucléides présents tant dans les eaux marines que continentales, mais l'élaboration des niveaux de référence ou des seuils de qualité radiologique est exclue de son champ de compétence.

Une liaison permanente est aussi établie avec la commission AFNOR T91E « Échantillonnage et Conservation - Qualité de l'eau » qui est le groupe miroir du TC 147/SC 6 « Échantillonnage des eaux ».

Depuis 2011, le domaine de la normalisation du mesurage de la radioactivité des matériaux de construction a été ajouté aux travaux de la Commission. 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.

La commission M60-3 tient à remercier M. Philippe BEGUINEL pour la présidence de la commission M60-3 depuis 2013 et lui souhaite une bonne continuation dans ses nouvelles activités.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

Depuis 2020, la Commission est présidée par M. Andry RATSIRAHONANA (CEA). Le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN.

Elle est actuellement structurée en quatre Groupes de Travail : Air, Eau, Bio indicateurs et Matériaux de construction et suit les travaux des deux groupes ISO/TC 85/SC 2/WG 17 et TC 147/SC 3) lors des réunions plénières.

La Commission poursuit aussi un travail de normalisation sur le prélèvement et la mesure des effluents radioactifs des installations nucléaires pouvant être rejetés dans l'environnement sur la base d'une note de cadrage émise par l'ASN en 2007. Ces travaux sont réalisés, en tant que de besoin, au sein des groupes Air (effluents gazeux) et Eau (effluents liquides).

Dès lors, la Commission est structurée ainsi pour 2020 :

- **Air** : animateur : M. Marcel MOKILI (SUBATECH).
- **Eau** : animateur : M. Stéphane BRUN (CEA).
- **Groupe bio-indicateurs** : animateurs : M. Fabrice LEPRIEUR (CEA).
- **Matériaux de construction** : animateur : vacant

3. FAITS MARQUANTS 2020– STRATEGIE

La stratégie actuelle de la commission M60-3 s'inscrit à plusieurs niveaux :

- Révision des normes françaises historiques publiées dans les années 1990 à 2000 principalement dans le milieu « air » et ensuite leur portage au niveau ISO (aérosols, tritium, carbone-14, bio-indicateurs, halogènes...);
- Poursuite et finalisation de la rédaction des normes effluents (gaz rares) et portage des normes effluents déjà développées au niveau ISO (tritium et carbone 14 dans les émissaires gazeux, prélèvements dans les eaux de rejet, ...);
- Participer le plus possible aux groupes de travail ISO/TC 85/SC 2/WG 17 et TC 147/SC 3;
- Suivre les travaux des groupes de travail TG 31 et TG 32 du CEN/TC 351/WG 3 « Radiation from construction products »
- Participer aux travaux de la commission AFNOR T91 E pour la partie prélèvements dans les eaux;

- Participer aux travaux d'autres commissions françaises en fonction de thématiques communes : par exemple, M60-1 pour les travaux sur les effluents gazeux, M60-2 pour les normes de mesures sur les effluents liquides ou AFNOR V18A « Aliments des animaux ».

En complément de la stratégie de participer très en amont à l'élaboration de normes au niveau ISO dans les groupes de travail et sous-comités concernés par le domaine de la mesure de la radioactivité dans l'environnement ou les effluents (TC 85/SC 2/WG 17 et TC 147/SC 3), il est régulièrement proposé, au niveau CEN (TC 230 et TC 430), la transposition des normes NF ISO élaborées par ces groupes de travail pour les intégrer au corpus des normes EN qui deviennent ainsi la référence normative pour les autres pays européens.

La commission M60-3 participe aux travaux de la commission d'agrément des laboratoires (COMAGR), en tant que représentant désigné, qui statue sur les demandes d'agréments des laboratoires de la mesure de la radioactivité de l'environnement sur la base de leur participation à des essais inter-laboratoires semestriels. Cette commission s'est réunie par messagerie électronique entre le 25 mars et le 20 avril 2020 et de manière virtuelle le 18 septembre 2020.

La Commission M60-3 est aussi représentée au Groupe de suivi du Livre blanc sur le tritium organisé et piloté par l'ASN. Ce groupe ne s'est pas réuni depuis 2017.

Le portefeuille des normes de la commission M60-3 se répartit comme suit :

GT	NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
GT Air	11	3	8	22
GT Eau	7	5	22	34
GT Bioindicateurs	5	0	0	5
GT Sol	1	4	3	8
GT Aliments	2	0	0	2
Général	0	4	1	5
TOTAL M60-3	26	16	34	76

3.1. Groupe Air

Nombre d'experts du Groupe Air : 40

En 2020, les activités ont été sérieusement perturbées en 2020 à cause des mesures sanitaires liées à la pandémie de COVID-19.

Deux groupes de travail ont poursuivi leurs actions :

GT Tritium dans l'air (animateur : Marcel MOKILI)

Les membres du groupe de travail se sont réunis essentiellement pour continuer la rédaction de la partie 2 de la norme **NF M60-312**.

NF M60-312-2 « Énergie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans l'environnement - 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 »

29 septembre 2020 : rédaction de la norme, réunion par visioconférence/audioconférence (8 participants)

NF M60-312-1 « Énergie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans l'environnement – Détermination de l'activité du tritium dans l'air - Partie 1 : Détermination de l'activité volumique du tritium atmosphérique prélevé par la technique de barbotage de l'air dans l'eau »

Novembre 2020 à décembre 2020 : Échanges entre AFNOR, BNEN et l'animateur du GT Tritium pour la réalisation de la procédure de correction de l'erreur sur la formule 18 [calcul de la limite de détection dans le cas de le cas Tritium-gaz (non HTO) en présence de tritium-vapeur (HTO)] de la norme **NF M60-312-1** de juin 2019.

NB: Les données des exemples types des tableaux présentés en annexe de la norme version de juin 2019 sont justes et ont été calculées avec la bonne formule de l'équation 18.

Édition par AFNOR de la nouvelle version de **NF M60-312-1** de décembre 2020 contenant la formule 18 corrigée.

Date des réunions du GT :

NF M60-312-2 :

- 29 septembre 2020 : 8 participants (Visio conférence)

GT Gaz rares (effluents) (animatrice : Emmanuelle NOTTOLI-LEPAGE)

NF M-60-823-0 à 3 « Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents et rejets gazeux »

Les membres du groupe de travail se sont réunis essentiellement pour le dépouillement de l'enquête publique sur les 4 parties de la norme **NF M-60-823-0 à 3**.

Les réponses données lors du dépouillement l'enquête publique et les documents modifiés en conséquence ont été envoyés à tous les membres du groupe pour relecture des 4 parties de la norme **NF M-60-823** avec échéance au 30 novembre 2020.

Date des réunions du GT :

Les réunions de ce GT se sont toutes tenues en visio ou audio conférence :

18 septembre 2020 : réunion de dépouillement de l'enquête publique sur les 4 parties de la norme, réunion par visioconférence/audioconférence (4 participants min),

02 octobre 2020 : réunion d'échange technique pour répondre à 2 remarques techniques dont le traitement a été laissé en suspens lors de la réunion de dépouillement, réunion par visioconférence/audioconférence (3 participants).

Conformément à la décision prise à la réunion de la Commission M60-3 de Mars 2019, Philippe BEGUINEL a effectué un sondage pour trouver les personnes intéressées afin de pouvoir constituer un groupe de travail sur l'iode (sujet jugé plus prioritaire que le carbone-14). 15 personnes ont fait part de leur intérêt, tous les exploitants étant représentés.

A la suite de la décision prise à la réunion de la Commission M60-3 de Mars 2019 et des échanges avec le CETAMA, la Commission acte de la création d'un GT « cartouche d'iode ». Son animateur reste à désigner.

3.2. Groupe Eau

Nombre d'experts du Groupe Eau : 34

La plupart des travaux concernant les normes eau sont actuellement réalisés au niveau des WG de la commission ISO/TC 147/SC 3 et sont abordés dans la partie ISO de ce document.

3.3. Groupe Bioindicateurs

Nombre d'experts du Groupe Bio-Indicateurs : 14

Les travaux du groupe bio indicateurs sont répartis dans 2 sous-groupes :

Sous-groupe normes TOL et C14 dans les matrices carbonées (animatrices : Catherine COSSONNET puis Cécile BOYER)

Lors de la réunion plénière de la commission M60-3 en septembre 2020, la finalisation du travail de rédaction de la norme **NF M60-812-2** « Mesurage de l'activité du carbone 14 par scintillation liquide dans les matrices carbonées de l'environnement », entamé en 2018, a été décidée. Le sous-groupe de rédaction de la norme **NF M60-812-2** s'est réuni en distanciel le 19 novembre 2020 pour sa seule réunion de l'année. A l'issue de cette réunion, Cécile Boyer (EDF) a été choisie afin d'animer le groupe de rédaction à partir de 2021 jusqu'à la publication du document.

La norme expérimentale **XP M60 824** « Énergie nucléaire-Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Détermination de l'activité en tritium dans l'environnement - Méthode d'essai pour l'analyse du tritium de l'eau libre et du tritium organiquement lié dans les matrices environnementales » parue en août 2016 et révisée en 2019 pour son passage en norme NF, a fait l'objet d'un dépouillement début 2020 suite à l'enquête publique lancée entre le 19/12/2019 et le 09/01/2020. La norme **NF M60-824** "Énergie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Méthode d'essai pour l'analyse du tritium de l'eau libre et du tritium organiquement lié dans les matrices environnementales" a finalement été homologuée en octobre 2020 et publiée en novembre 2020.

Sous-groupe révision des normes NF M60-780 échantillonnage (animateur : Fabrice LEPRIEUR)

Suite au dépouillement de l'enquête publique effectuée fin 2019 lors de la réunion plénière de la commission M60-3, les versions finales des 4 parties de la norme ont été transmises à l'AFNOR pour la préparation des épreuves finales qui ont été réceptionnées en février 2020 pour une ultime relecture de forme. La norme **NF M60-780** révisée a été homologuée en février 2020 et publié en mars 2020.

Une présentation de la norme **NF M60-780** a été effectuée lors de la réunion du WG17 de l'ISO/TC 85/SC 2 "Radioactivity measurement" les 5 et 6 novembre 2020. Le WG17 souhaite disposer en avril 2021 d'une première version de travail en anglais qui sera

discutée à l'occasion de la réunion de juin 2021 qui entérinera ou non la décision de transposition de ces normes NF en normes ISO.

3.4. Groupe Matériaux de construction

Nombre d'experts du Groupe Matériaux de construction : 3

Ce groupe suit les travaux de deux groupes (TG31 et TG32) au sein du CEN TC 351/WG 3 « Radiation from construction products ». Ce suivi est réalisé avec la commission AFNOR/SDR « Produits de construction – Evaluation de l'émission des substances dangereuses réglementées.

TG 31: « Determination of activity concentration »

Les travaux portent sur la norme **EN 17216** « Produits de construction - Evaluation de l'émission de substances dangereuses - Détermination de l'activité du radium-226, du thorium-232 et du potassium-40 dans les produits de construction par spectrométrie gamma » basée sur la spécification technique **EN/TS 17216** publié en octobre 2018. Le vote NWIP s'est clôturé le 30/05/2020 avec 13 pays approuvant le projet et 2 pays le désapprouvant (France et Suède).

Depuis le début (**EN/TS 17216**), la France s'est opposée à ce projet. Parmi les commentaires de la France, le fait que les normes **EN ISO 18589-2 et 3** sur la préparation et la mesure par spectrométrie gamma répondent déjà au besoin et que le COFRAC donne son accréditation sur la base de ces normes.

TG 32 : « Dose modelling »

Les travaux actuels portent sur la norme **EN 17637** « Produits de construction - Evaluation de l'émission de substances dangereuses - Évaluation de la dose de rayonnement gamma émis » basée sur le rapport technique **EN/TR 17113** publié en octobre 2017. Une enquête CEN sur ce projet de norme sera lancée début 2020.

Depuis le début (**EN/TR 17113**), la France s'est opposée à ce projet. Parmi les commentaires de la France, la difficulté d'avoir une norme basée sur un simple modèle mathématique pour l'estimation de la dose, résultant d'un nombre infini de situations possibles (géométrie de la maison, multiplication des composants du mur et donc de leur densité, habitudes de vie, etc).

La Commission M60-3 trouve regrettable que les actions menées par le BNEN auprès de l'AFNOR et du correspondant ministériel, suite aux désaccords entre la commission

AFNOR SDR et la Commission M60-3, soient restées sans réponse. Du fait de la non-prise en compte répétée de leurs remarques, plusieurs personnes du BNEN ont quitté le groupe joint, qui d'ailleurs ne se réunit plus, et ne participent plus aux travaux au niveau européen. Ceci étant, le BNEN continue à faire ses commentaires lors des votes au niveau européen (voir précédemment).

La Commission M60-3 décide de maintenir le suivi des travaux du CEN/TC 351/WG 3 sur les matériaux de construction.

3.5. Groupes ISO (TC 85 /SC 2 / WG 17 et TC 147 / SC 3)

En 2020, les membres de la Commission M60-3 ont poursuivi les travaux miroirs de ceux des différents Groupes de Travail (WG) :

- du sous-comité 3 « Mesurages de la radioactivité » du Comité Technique « Qualité de l'eau » (TC 147) et,
- du WG 17 du sous-comité 2 « Radioprotection » du Comité Technique « Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection » (TC 85) de l'ISO.

Les membres français de ces groupes de travail ont participé activement aux rédactions initiales et aux révisions des textes des normes ISO en valorisant ainsi le travail mené au sein du BNEN qui a conduit au portefeuille des normes AFNOR sur les sujets relevant de ces deux Comités.

NORMES ISO TC 85/SC 2/WG 17 : MESURAGES DE LA RADIOACTIVITE

Nombre d'experts français dans l'ISO TC85/SC2/WG17 : 11

Les travaux normatifs internationaux sur le mesurage de la radioactivité, concernant les révisions des normes publiées ou les rédactions des nouveaux projets de normes réalisés au sein du TC 85/WG 17 ont progressé significativement en 2020 avec notamment 5 publications.

Les membres du WG 17 se sont réunis virtuellement du 5 au 6 novembre (26 participants représentant la France, l'Allemagne, le Canada, le Japon, les USA, le Japon, la Chine, la Finlande, l'Italie, l'Espagne, la Suisse ainsi que le Bureau International des Poids et Mesures et l'Union Européenne).

Les travaux du WG17 peuvent être séparés en 3 catégories :

- la catégorie « méthode générique » qui traite de sujets transversaux relatifs à la mesure de radioactivité pouvant être applicables aux autres catégories,
- la catégorie « mesurage de la radioactivité dans l'environnement » relative aux différentes matrices concernées,
- la catégorie « contamination de surface » que le WG17 s'est proposé de traiter au cas par cas, selon la disponibilité des experts, notamment lors des demandes de révision d'anciennes normes sur ce sujet.

- TC 85/SC 2/WG 17 - Catégorie « méthode générique »

La révision de la norme **ISO 8769** « Sources de référence - Etalonnage des contrôleurs de contamination de surface - Emetteurs alpha, bêta et photoniques » (Chef de projet : M. Mike Woods, Royaume Uni), débutée en 2011, s'est conclue par l'approbation de la version FDIS. La troisième édition de la norme a été publiée en janvier 2016. Suite à des commentaires soumis par l'Allemagne, le WG17 a décidé de procéder à une révision de cette norme qui est la norme de base pour les producteurs de sources radioactives d'étalonnage. Une partie des propositions allemandes a été intégrée dans la version soumise au vote DIS qui a été approuvée avec commentaires fin 2018. La version révisée aura un nouveau titre conforme à l'ensemble des autres normes déjà publiées (Chef de projet : M. Takahiro Yamada, Japon). Le vote FDIS a eu lieu en 2020 sans aucun bulletin négatif. La publication est attendue pour 2021.

La norme **ISO 11929-4** (Pilote : M. Rolf Michel – Allemagne) « Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants. Partie 4: Guidelines to the application a été publiée en 2020.

La proposition d'une nouvelle norme sur les sources de calibration pour les spectromètres gamma a été approuvée en 2018. Pour être conforme à l'ensemble des autres normes rédigées par ce WG, le WG17 a proposé de modifier la référence comme suit : **ISO 23547** « Mesurage de la radioactivité — Radionucléides émetteurs gamma — Spécifications des étalons de référence pour l'étalonnage des équipements de spectrométrie gamma » (Chef de projet: M. Takahiro Yamada, Japon). Le vote CD a eu lieu en 2020 sans aucun bulletin négatif. Une version sera préparée par le chef de projet pour être soumis au vote DIS en 2021

La proposition d'une nouvelle norme générique concernant le mesurage utilisant la spectrométrie alpha **NWIP ISO 23548** « Mesurage de la radioactivité — Détermination de

l'activité des radionucléides émetteurs alpha — Méthode d'essai par spectrométrie alpha » (Chefs de projet : Jean-Marie Duda. – France et William McCarthy - USA) a été approuvée au sein du WG17 en 2017. Le vote NWIP a eu lieu en 2020 et le projet a été approuvé. Une version sera préparée par les chefs de projet pour envisager un vote CD en 2021.

- TC 85/SC 2/WG 17 - Catégorie « mesurage de la radioactivité dans l'environnement »

Les 8 premières parties de la norme **ISO 11665** sur le mesurage du radon 222, (pilote : Mme Roselyne Améon - France), ayant été publiées en 2012, celles-ci ont été soumises en 2017 à la revue systématique. Les parties 1 à 6 et 8 ont été publiées en 2020.

Concernant la partie 7 : « Méthodes d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation », une version révisée du document de travail sera préparée pour discussion lors de la prochaine réunion du WG17 en y intégrant de nouvelles procédures de mesures proposées par les experts russes et japonais (MM.Andrey Tsapalov et Shinji Tokonami).

Après les travaux de révision des parties 2 et 3 finalisés en 2015, les versions révisées des parties **1/4/6** de l'**ISO 18589** « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Sol — Partie 1: Lignes directrices générales et définitions ; Partie 4 : Plutonium 238 et plutonium 239 + 240 - Méthode d'essai par spectrométrie alpha et Partie 6 : Activités alpha globale et bêta globale – Méthodes d'essais par comptages proportionnel et scintillation liquide de solides » (Chef de projet: M. Dominique Calmet, France) ainsi que la partie 5 « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement t – Sol – Partie 5: Strontium 90 – Méthode d'essai par comptage proportionnel et scintillation liquide » (Chef de projet: Mme Margarita Herrantz, Espagne) ont été publiées en 2020.

Dans le contexte post-Fukushima, la rédaction d'une nouvelle norme/guide générique **ISO 20043** en deux parties, intitulées respectivement « Mesurage de la radioactivité de l'environnement — Lignes directrices pour la surveillance environnementale nécessaire à la procédure d'évaluation de la dose efficace — Partie 1: Situations d'exposition planifiées et existantes et Partie 2: Situations d'exposition lors d'urgence nucléaire » (Chefs de projet: Prof. Shinji Tokonami, Prof. Tetsuya Sanada, M. Dominique Calmet) a été décidée. La partie 1 a été approuvée suite au vote DIS, avec 24 pages de commentaires. La source principale de discussion provient du fait que l'évaluation de la dose efficace ne se fait pas uniquement par le biais de la surveillance environnementale. A l'issue de la réunion du WG 17 à Paris, un nouveau titre commun aux 2 parties a été proposé et accepté comme suit

« Mesurage de la radioactivité de l'environnement — Lignes directrices pour l'évaluation de la dose efficace à partir des données issues de la surveillance environnementale ».

La version révisée de la partie 1 a été soumise au vote FDIS en 2020 et 3 pays sur 19 ont voté négativement. Pour la partie 2, une version WD sera préparée et distribuée au sein du WG17 pour discussion lors de la prochaine réunion du WG17 en 2021.

En 2017, les discussions avaient porté sur la rédaction de trois nouvelles normes qui ont fait l'objet de la rédaction de WD en vue de leur soumission comme NWIP.

Ainsi concernant le **NWIP ISO 20044** « Mesurage de la radioactivité de l'environnement — Air – Echantillonnage des aérosols » (Chef de projet: Mr. Thomas Steinkopff - Allemagne), le Chef de projet a révisé le WD pour le limiter à la "Surveillance des radionucléides dans l'atmosphère (aérosols)". Le WD révisé a fait l'objet de discussions et des suggestions ont été émises sur l'objectif de la norme et son contenu. Le WG17 a donné son accord pour que 3 parties soient rédigées : Partie 1: Echantillonnage des aérosols, Partie 2: Echantillonnage des gaz et Partie 3: Echantillonnage des précipitations. Le WG a donné son accord pour que la partie 1 soit soumise au vote NWIP en fin d'année 2018.

La partie 1 a reçu un vote NWIP positif. Une version WD de la partie 1 a été préparée et discutée au sein du WG17 lors de la réunion du WG17 en 2020. Ce projet de norme ne se limitera plus seulement à l'échantillonnage des aérosols et le nouveau titre suivant a été proposé : « Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Air - Aérosols - méthode d'essai utilisant l'échantillonnage par média filtrant ». Une version sera préparée par le chef de projet pour un vote CD en 2021. Il est à noter que le WG 14 sera associé à ce projet compte tenu de son domaine de compétence dans le domaine de l'échantillonnage dans l'air. Ce projet de norme pourra à terme remplacer la norme française **NF M60-760**: Énergie nucléaire — Mesures de la radioactivité dans l'environnement — Air — Prélèvement des aérosols dans l'environnement pour le mesurage en différé de la radioactivité, 2017.

Concernant le **NWIP ISO 20045** « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air : tritium — Méthode d'essai avec échantillonnage par barbotage » (Chef de projet : M. Jean-Marie Duda - France), le chef de projet a préparé une version révisée du WD qui a été discutée puis approuvée. Le WG a donné son accord pour que ce sujet soit soumis au vote NWIP et que le WD soit annexé à la demande de NWIP pour information. Le projet a reçu un vote NWIP positif. Une version WD a été préparée et discutée au sein du WG17 en 2020. Une version sera préparée par le chef de projet pour un vote CD en 2021. Il est à noter que ce projet sera aussi au bénéfice du futur projet **NWIP ISO 20041-2** « Activité du tritium et du carbone 14 dans les effluents gazeux et les rejets gazeux des installations nucléaires - Partie 2 : Détermination des activités du tritium et du carbone 14 par la

technique de barbotage » porté par le WG14, avec comme support la série de normes **NF M 60-822** développées par la commission M60.3 puis traduites pour l'ISO.

Depuis 2017, le WG 17 a relevé la nécessité d'avoir un document de référence relatif à l'assurance qualité et au contrôle qualité pour les installations d'étalonnage secondaire assurant la traçabilité des mesurages radon. Ce potentiel projet référencé **PWI ISO 22931** intitulé « Mesurage de la radioactivité de l'environnement – Air : radon-222 – Assurance Qualité/Contrôle Qualité pour les installations d'étalonnage » est porté par Shinji Tokonami (Japon) et Michael Lafontaine (USA). Une présentation du projet a été discutée au sein du WG 17 en 2020. Une première version WD sera préparée pour discussion lors de la prochaine réunion du WG 17.

Dans la continuité des révisions de la série des normes **ISO 18589** « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement- Sol » lors des revues systématiques, le WG17 a intégré dans son programme de travail la révision de la partie 2 « Lignes directrices pour la sélection de la stratégie d'échantillonnage, l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons » et de la partie 3 « Méthode d'essai des radionucléides émetteurs gamma par spectrométrie gamma ». Le chef de projet (Andry Ratsirahonana), préparera les versions révisées (DIS) pour discussion lors de la prochaine réunion du WG17.

Conformément à la stratégie de la commission M60-3 de porter à l'ISO des normes françaises existantes, une présentation de la série de normes **NF M60-780** relatives à la Mesure de la radioactivité dans l'environnement concernant les bio indicateurs au sein du WG17 a été faite en 2020. Une première version basée sur la traduction anglaise de la partie 0 sera préparée pour discussion lors de la prochaine réunion du WG 17.

- TC 85/SC 2/WG 17 - Catégorie « Contamination de surface »

La révision du texte de la norme **ISO 8690** (1988) a été actée en 2016 et son titre a été modifié comme suit « Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma et bêta - Méthode d'essai et de détermination de l'aptitude à la décontamination des matériaux de surface », (Chef de projet : M. Thomas Haug, Allemagne) pour être plus explicite du contenu de la norme. La norme a été publiée en 2020.

En 2019, à la demande de l'ISO/TC 85/SC 2/Advisory group, le WG17 a accepté d'inclure dans son programme de travail, la révision de la norme **ISO 9271:1992** « Décontamination des surfaces contaminées par la radioactivité - Essai des agents de décontamination pour les textiles ». En 2020, le chef de projet Thomas Haug a présenté les réponses aux

commentaires reçus à l'issue de la revue systématique ainsi que le projet de révision. Une version sera préparée par le chef de projet pour envisager un vote CD en 2021.

NORMES ISO TC147/SC3 : QUALITE DES EAUX – MESURAGES DE LA RADIOACTIVITE

Nombre d'experts français dans les groupes de travail du TC147/SC3 : 9

En 2020, les travaux normatifs dans le domaine de l'eau ont été réalisés au sein des 4 WG et d'un groupe Ad Hoc pour le Sous-comité 3 « Mesurages de la radioactivité » dont l'AFNOR assure le secrétariat (Laurence THOMAS). Les experts des WG du SC3 se sont réunis à distance à deux reprises. Une première réunion courte le 25 juin avec les responsables de projet, et une réunion organisée depuis l'AFNOR sur 3 journées du 30/09 au 02/10.

La participation active et efficace des membres du Groupe Eau de la Commission M60-3 a permis de progresser significativement sur les rédactions des projets de révision de normes ou sur les nouveaux projets attachés aux WG du TC 147/SC 3. Le SC3 comprend 18 pays participants et 13 pays observateurs. Des liaisons ont été établies avec d'autres organisations internationales : CIPR, AIEA, EC/JRC.

Une restructuration des groupes de travail par technique a été proposée et adoptée durant le meeting de Tokyo en octobre 2019 avec la création de 3 nouveaux groupes de travail : WG14 (ICP/MS), WG15 (scintillation liquide et compteur proportionnel) et WG16 (spectrométrie alpha). Le WG13 intitulé émetteurs gamma est renommé « spectrométrie gamma ». Le groupe Ad Hoc sur les futurs projets de normalisation est conservé.

Les groupes WG7, WG10 et WG11 travaillant respectivement sur les méthodes rapides en situation d'urgence, la détermination des isotopes 226 et 228 du radium par scintillation liquide et sur la détermination du polonium 210 ont été maintenus jusqu'à la publication des normes **ISO 22017**, **ISO 22908** et **ISO 13161** respectivement. Ces trois WG ont été supprimés en 2020.

Le portefeuille de normes du SC3 comprend à ce jour 26 normes publiées, 16 normes ou projets en cours de révision ou de préparation, et 1 nouvelle thématique proposée (NWIP). Ces normes prennent toute leur importance au niveau national mais aussi au niveau européen avec leur adoption progressive en norme EN dans un contexte de transposition de la Directive 2013/51/EURATOM du Conseil du 22 octobre 2013 fixant des exigences pour la protection de la santé de la population en ce qui concerne les substances

radioactives dans les eaux destinées à la consommation humaine. Ce sont 20 normes du SC3 qui ont déjà été adoptées en tant que normes européennes (EN).

En 2020, Les membres des WG ont poursuivi les révisions d'un grand nombre de normes publiées et la rédaction de nouveaux documents normatifs. Concernant les révisions, elles intègrent les recommandations du groupe *ad hoc* relatives aux futurs travaux de normalisation pour le mesurage des radionucléides, à savoir :

- L'extension du domaine d'application aux effluents liquides et aux situations d'urgence en ajoutant d'éventuelles exigences spécifiques (sous forme d'annexes normative ou informative) et en préconisant l'utilisation des normes génériques (publiées par l'ISO/TC 85/SC 2).
- Une introduction commune, mettant en avant le contexte de radioprotection, pour l'ensemble des normes produites par le SC3
- Les nouvelles dispositions relatives à la révision de la norme **ISO 11929** en 3+1 parties sont intégrées progressivement dans les travaux en cours.
- Une nouvelle version du chapitre « test report » est également proposée pour clarifier l'expression des résultats.

Parmi les normes en révision, pour les raisons précisées au paragraphe précédent, on peut citer :

- la norme **ISO 10703** « Qualité de l'eau – Radionucléides émetteurs gamma -- Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution » avec une prise en compte de la norme générique **ISO 20042** « Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Méthode d'essai générique par spectrométrie gamma ». Pour mener à bien la révision, un nouveau WG intitulé « Spectrométrie gamma » a été créé, piloté par Stéphane BRUN (France). Une version au stade FDIS est proposée au vote en 2021.
- La norme **ISO 13162** « Qualité de l'eau —Carbone 14 — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide », est révisée par le chef de projet Marc FOURNIER (France). Une version au stade FDIS est proposée au vote début 2021.
- La norme **ISO 13160** « Qualité de l'eau — Strontium 90 et strontium 89 — Méthodes d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide ou par comptage proportionnel » (Chef de projet : M. Peter IVANOV, Royaume Uni) soumise au vote DIS courant 2020 est proposée au stade FDIS début 2021.

- La révision de la norme **ISO 13165-1** « Qualité de l'eau -- Radium 226 -- Partie 1: Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » (Chef de projet : M. Maurizio FORTE, Italie) a été soumise au vote au stade DIS en 2020, l'objectif étant de proposer le projet FDIS en 2021.
- La révision de la norme **ISO 13165-2** « Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 2: Méthode d'essai par émanométrie » sera engagée en 2021 par Stéphane BRUN (France).
- La révision mineure de la norme **ISO 13166** « Qualité de l'eau – Isotopes de l'uranium : Méthode d'essai par spectrométrie alpha » a été soumise au vote au stade FDIS et publiée en 2020 (Project leader Mme Jeanne LOYEN (France)).
- La révision de la norme **ISO 13163** « Qualité de l'eau – Plomb 210 : Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » préparée par Aude BOMBARD (France) a été soumise au vote au stade DIS en 2020, le projet FDIS est en cours de préparation.
- La révision de la norme **ISO 13161** « Qualité de l'eau – Polonium 210 : Méthode d'essai par spectrométrie alpha » préparée par Jeanne LOYEN (France) a été publiée en 2020.

La norme **ISO 22017** « Qualité de l'eau — Lignes directrices pour les mesurages rapides de radioactivité » (Chef de projet : Mme Jeanne LOYEN, France) a été publiée en 2020.

Les projets de norme **ISO 23655-1** « Qualité de l'eau — Ni-63 et Ni-59 — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » et **ISO 23655-2** « Qualité de l'eau — Ni-63 et Ni-59 — Méthode d'essai par ICP-MS » (Chef de projet : M. Simon JEROME, Royaume Uni) ont été soumises au vote au stade DIS en 2020.

Le projet de norme **ISO 22515** « Qualité de l'eau – Fe-55 – Méthode d'essai par comptage des scintillations beta en milieu liquide » (Chef de projet : M. Simon JEROME, Royaume Uni) a été soumis au vote au stade FDIS début 2021.

La norme **ISO 22908** « Qualité de l'eau -- Radium 226 et radium 228 -- Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » (Chef de projet : M. Aurélien PITOIS, AIEA-Vienne) a été publiée au début de l'année 2020.

Les projets de norme **ISO 4722-1** « Qualité de l'eau — Thorium — Méthodes d'essai par spectrométrie alpha » rédigé par Peter IVANOV (Royaume uni) et **ISO 4722-2** « Qualité

de l'eau — Thorium — Méthodes d'essai par ICP MS » rédigé par Ben RUSSEL (Royaume uni) ont été soumis au vote pour être inclus comme nouveaux sujets au programme de travail en 2020. Le projet **ISO 4722-1** a été soumise au stade CD en 2020.

Le projet de norme **ISO 4723** « Qualité de l'eau — Actinium 227 — Méthodes d'essai par spectrométrie alpha » rédigé par Nicolas GUERIN (Canada) a été refusé au premier vote faute de disposer des 5 experts requis, puis accepté au second vote.

Les projets de norme **ISO 4702** « Qualité de l'eau — Zirconium 93 — Méthodes d'essai par ICP MS » et **ISO 4717** « Qualité de l'eau — Protactinium 231 — Méthodes d'essai par ICP MS » rédigés par Ben RUSSEL (Royaume uni) ont été soumis au vote pour être inclus comme nouveaux sujets au programme de travail en 2020.

Le projet de norme **ISO 4685** « Qualité de l'eau — Radium 226 — Méthodes d'essai par ICP MS » rédigé par Céline AUGERAY (France) a été soumis au vote pour être inclus comme nouveau sujet au programme de travail en 2020

Le SC3 compte également un nouveau projet en NWIP concernant la mesure du Sr 90 par ICP/MS, ce projet a été préparé par Hirofumi TAZOE (Japon).

La révision de la norme **ISO 13168** « Qualité de l'eau — Détermination simultanée des activités volumiques du tritium et du carbone 14 — méthode par comptage des scintillations en milieu liquide sera engagée en 2021

La révision de la norme **ISO 13167** « Qualité de l'eau — Plutonium, Américium, Curium, Neptunium — méthode d'essai par spectrométrie alpha » sera piloté par M Michael DAVIDSON (Royaume uni).

La révision de la norme **ISO 13164-4** « Qualité de l'eau — Radon 222— méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide à deux phases » sera piloté par Maurizio FORTE (Italie).

4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO TC 85/SC 2/WG 17 et TC 147/SC 3 VERS LES TC CEN 430 ET CEN TC 230

CEN/TC 430 (transposition des normes de l'ISO/TC 85/SC 2/WG 17)

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2020.

Reference	Titre
ISO 18589-1	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Sol - Partie 1 : Lignes directrices générales et définitions
ISO 18589-4	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Sol -Partie 4: Plutonium 238 et plutonium 239 + 240 - Méthode d'essai par spectrométrie alpha
ISO 18589-5	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Sol - Partie 5 : Strontium 90 - Méthode d'essai par comptage proportionnel ou comptage par scintillation en milieu liquide
ISO 18589-6	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Sol - Partie 6 : Mesurage des activités alpha globale et bêta globale - Méthode d'essai utilisant un compteur proportionnel à circulation gazeuse
ISO 20042	Mesure de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Méthode d'essai générique par spectrométrie gamma

A la réunion du CEN/TC430 du 24/09/2020, les normes ci-dessous n'ont pas été retenues pour transposition en normes européennes :

- **ISO 11665-4** : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air: Radon-222 - Partie 4: Méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'activité volumique moyenne du radon avec un prélèvement passif et une analyse en différé
- **ISO 11665-8** : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 8 : Méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments
- **ISO 11665-9** : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air: Radon 222 - Partie 9: Méthode de détermination du flux d'exhalation des matériaux de construction

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été approuvées au niveau de l'enquête CEN en 2020 et seront publiées en normes EN ISO en 2021.

Reference	Titre
ISO 11929-1	Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants - Partie 1 : Applications élémentaires
ISO 11929-2	Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants - Partie 2 : Applications avancées
ISO 11929-3	Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants - Partie 3 : Application aux méthodes de déconvolution

CEN/TC 230 (Transposition des normes de l'ISO/TC 147/SC 3)

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont suivi une procédure de vote parallèle ISO/CEN au cours de l'année 2020.

Référence	Titre
ISO 10703	Qualité de l'eau – Radionucléides émetteurs gamma -- Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution
ISO 13160	Qualité de l'eau — Strontium 90 et strontium 89 — Méthodes d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide ou par comptage proportionnel
ISO 13162	Qualité de l'eau — Carbone 14 — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 13163	Qualité de l'eau – Plomb 210 - Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 22515	Qualité de l'eau – Fe-55 – Méthode d'essai par comptage des scintillations beta en milieu liquide

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2020

35 normes NF ont été publiées en 2020

Référence	Titre
NF M60-780-0	Énergie nucléaire- Mesures de la radioactivité dans l'environnement - Bioindicateurs - Partie 0 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs dans l'environnement
NF M60-780-1	Énergie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans l'environnement – Bioindicateurs – Partie 1 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu terrestre
NF M60-780-2	Énergie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans l'environnement – Bioindicateurs - Partie 2 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu dulçaquicole
NF M60-780-3	Énergie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans l'environnement – Bioindicateurs – Partie 3 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu marin
NF M60-824	Énergie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Méthode d'essai pour l'analyse du tritium de l'eau libre et du tritium organiquement lié dans les matrices environnementales
NF ISO 11665-9	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air - Partie 9 : Radon -222 - Méthode de détermination du flux d'exhalation des matériaux de construction
NF ISO 11929-1	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 - Partie 1 : Applications élémentaires
NF ISO 11929-2	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 - Partie 2 : Applications avancées
NF ISO 11929-3	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 - Partie 3: Application aux méthodes de déconvolution
NF 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
NF ISO 13166	Qualité de l'eau — Uranium isotopes — Méthode d'essai par spectrométrie alpha
NF ISO 18589-1	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol Partie 1 : lignes directrices générales et définitions
NF ISO 18589-4	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol Partie 4 : mesurage des isotopes du plutonium (plutonium 238 et plutonium 239 + 240) par spectrométrie alpha
NF ISO 18589-5	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol. Partie 5 : mesurage du strontium 90
NF ISO 18589-6	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol Partie 6 : mesurage des activités alpha globale et bêta globale
NF EN ISO 11665-1	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 1 : origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées

NF EN ISO 11665-11	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 11 : méthode d'essai pour le gaz du sol avec un prélèvement en profondeur
NF EN ISO 11665-2	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 2 : méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'énergie alpha potentielle volumique moyenne de ses descendants à vie courte
NF EN ISO 11665-3	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 3 : méthode de mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique de ses descendants à vie courte
NF EN ISO 11665-5	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 5 : méthode de mesure en continu de l'activité volumique
NF EN ISO 11665-6	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 6 : méthode de mesure ponctuelle de l'activité volumique
NF EN ISO 13161	Qualité de l'eau — Mesurage de l'activité du polonium 210 dans l'eau par spectrométrie alpha
NF EN ISO 13164-1	Qualité de l'eau — Mesurage de l'activité volumique du radon 222 — Partie 1: Principes généraux
NF EN ISO 13164-2	Qualité de l'eau — Radon 222 — Partie 2 : Méthode d'essai par spectrométrie gamma
NF EN ISO 13164-3	Qualité de l'eau — Radon 222 — Partie 3 : Méthode d'essai par émanométrie
NF EN ISO 13164-4	Qualité de l'eau — Radon 222 — Partie 4 : Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide à deux phases
NF EN ISO 13165-1	Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 1 : méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
NF EN ISO 13165-2	Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 2 : méthode d'essai par émanométrie
NF EN ISO 13165-3	Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 3 : méthode d'essai par coprécipitation et spectrométrie gamma
NF EN ISO 19361	Mesurage de la radioactivité - Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs bêta - Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
NF EN ISO 19581	Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Méthode d'essai de dépistage par spectrométrie gamma utilisant des détecteurs par scintillation
NF EN ISO 22017	Qualité de l'eau - Recommandations pour les mesurages rapides de la radioactivité en situation d'urgence nucléaire ou radiologique
NF EN ISO 22125-1	Qualité de l'eau - Technétium-99 - Partie 1: Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
NF EN ISO 22125-2	Qualité de l'eau - Technétium-99 - Partie 2: Méthode d'essai par spectrométrie de masse couplée à un plasma induit (ICP-MS)
NF EN ISO 22908	Qualité de l'eau - Radium 226 et radium 228 - Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide

Bilan d'activité 2020 du Groupe de Travail GT 6 Technologie des réacteurs

1. INTRODUCTION

Ce Groupe s'est concerté deux fois virtuellement :

- Un point d'étape a été réalisé sur plusieurs créneaux horaires en mars 2020, qui a donné lieu à un compte-rendu : l'objectif initial était de préparer la participation à la réunion annuelle du comité miroir ISO/TC 85/SC 6 planifiée initialement au mois de Mai, laquelle a finalement été reportée début Décembre 2020,
- Une deuxième réunion s'est tenue le 23 Octobre 2020 : du fait du report indiqué ci-dessus, l'objectif principal de cette réunion du GT6 était à nouveau de préparer la réunion annuelle de chaque groupe de travail international ainsi que celle du sous-comité ISO/TC 85/SC 6, en intégrant les évolutions survenues depuis le printemps. Cette réunion a également donné lieu à un retour sur la réunion (virtuelle) du CEN/TC 430 qui supervise la transposition des normes ISO publiées par l'ensemble du TC 85, en normes EN.

2. ORGANISATION DU GROUPE

Le GT 6 est animé par M. Franck LIGNINI (Framatome) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN. Fin 2020, suite à l'inscription de 5 nouveaux experts pendant l'année, le GT 6 comptait 26 membres.

Ce Groupe est responsable des travaux nationaux et du suivi des travaux du Sous-comité ISO/TC 85/SC 6 « Energie Nucléaire -Technologie des Réacteurs ».

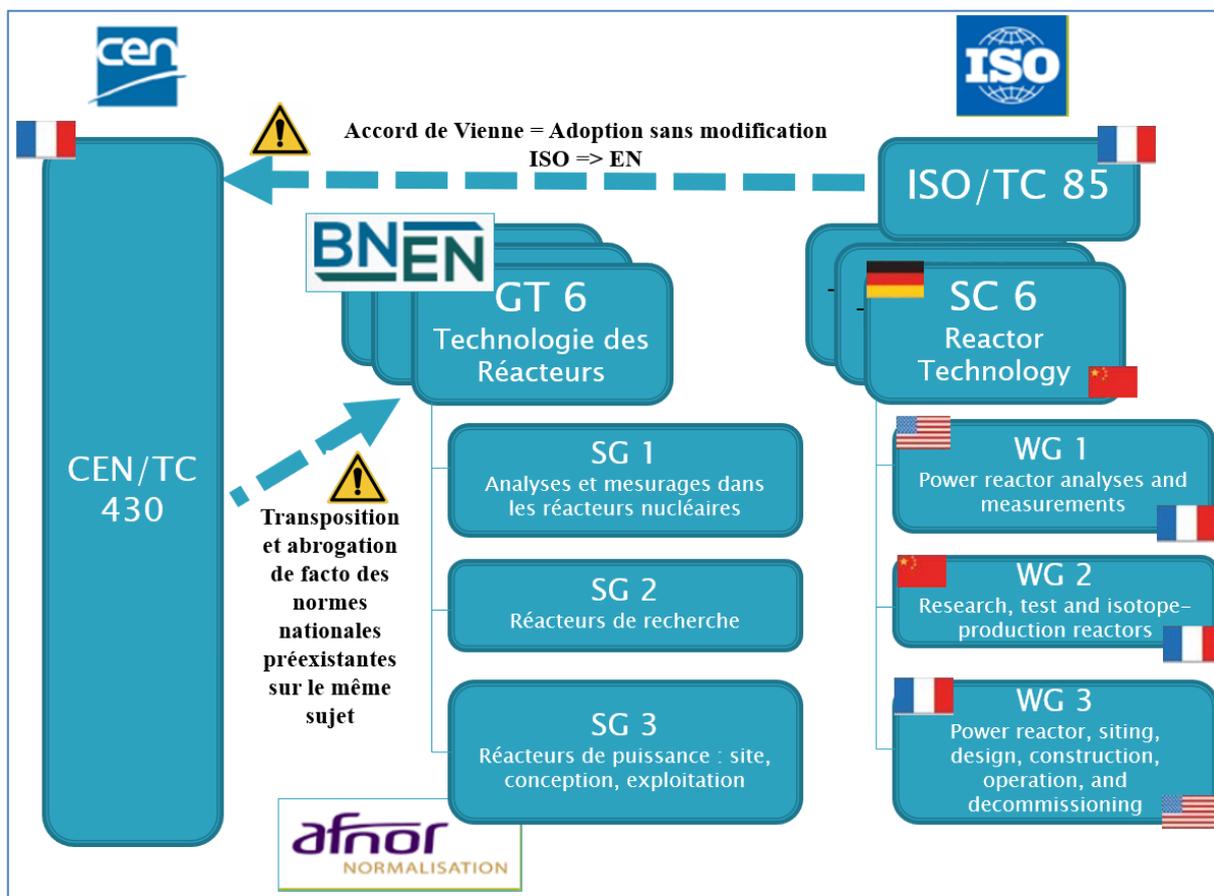
Le Sous-comité ISO/TC 85/SC 6 est présidé par le M. Michaël PETRI (Allemagne / KTA) et le poste de secrétaire technique est assuré par Mme Janine WINKLER (Allemagne / DIN).

Le Sous-comité ISO/TC 85/SC 6 compte également un vice-président (M. Xiadong HUO (Chine (CNPE)) et un co-secrétaire (M. Shangyuan LIU (Chine (ISNI))).

Les experts du Groupe BNEN/GT 6 assurent une participation à la totalité des Groupes de Travail associés au SC 6. Ils sont constitués en Groupes Miroirs homologues des Groupes de Travail ISO (WG) du SC 6.

Au niveau Européen, le miroir du comité Technique ISO/TC 85 est le CEN/TC 430. Le TC 430 ne compte pas de sous-comités si bien qu'il n'y a pas de miroir spécifique du GT 6 au niveau Européen.

La figure ci-dessous illustre les relations entre le GT 6 et ses différents miroirs aux niveaux Européen et international.



Sur la figure ci-dessus, le drapeau en partie supérieure de chaque instance illustre l'Etat Membre qui en détient la présidence ou qui a la responsabilité d'en assurer l'animation. Le drapeau en partie inférieure représente l'Etat Membre qui co-préside ou co-anime.

2.1. Composition des Sous-Groupes de Travail français

GTF	Intitulé	Animateur	Groupes ISO suivis par le GTF
SG1	Analyses et mesurages dans les réacteurs nucléaires	Frédéric LAUGIER (EDF)	TC 85/SC 6/WG 1
SG2	Réacteurs de recherche	Eric PROUST (CEA)	TC 85/SC 6/WG 2
SG3	Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation	Franck LIGNINI (Framatome)	TC 85/SC 6/WG 3

2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO TC 85, pour information)

WG	Intitulé	Animateur	Pays	Entité
WG 1	Analyses et mesurages dans les réacteurs nucléaires	Dimitrios COKINOS	USA	Brookhaven National Laboratory EDF
		Co-animateur : F. LAUGIER	France	
WG 2	Réacteurs de recherche et de production de radio-isotopes	Jianxin GUO	Chine	ISNI CEA
		Co-animateur : E. Proust	France	
WG 3	Réacteurs de puissance : site, conception, construction, exploitation, démantèlement	Franck LIGNINI	France	Framatome Fluor
		Co-animateur : R. Chretien	USA	

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

Au-delà du suivi des projets en cours, les réunions du GT 6 de Mars et d'Octobre ont permis de préparer la réunion (plusieurs fois reportée) de l'ISO/TC 85/SC 6.

Le TC 85/SC 6 s'est donc réuni virtuellement au début décembre 2020.

7 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Chine, France, Indonésie, Italie, Suède et USA). On peut se féliciter de la participation de l'Italie qui n'avait précédemment que peu participé aux réunions, ainsi que de l'Indonésie qui a rejoint le SC 6 en 2020, avec le statut d'observateur. Par ailleurs, les représentants inscrits pour la Finlande et la Russie n'ont finalement pas participé. De plus, on notera l'absence du Canada qui est traditionnellement présent aux réunions internationales et apprécié pour la pertinence des conseils et commentaires formulés par ses représentants. Egalement, l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) qui avait participé à la réunion précédente en 2019 n'a pu participer en 2020. Et contrairement aux réunions annuelles de 2018 et 2019, la délégation chinoise était pour le moins discrète en 2020 et n'a pas soumis de nouvelles propositions de normes. D'ailleurs, aucune nouvelle proposition de norme n'a été

formellement déposée en 2020, même si des sujets ont été évoqués qui pourraient donner lieu à des propositions officielles en 2021.

Il convient de mentionner que la Russie qui n'a donc pas participé à la réunion, avait déposé au préalable une proposition de création d'un nouveau sous-comité du TC 85, visant à rédiger et publier des normes internationales concernant la construction des installations nucléaires. Le scope proposé aurait conduit à des recouvrements avec le scope du SC 6/WG 3 entre autres, qui couvre déjà la construction des réacteurs de puissance, sans qu'il soit proposé de définir les interfaces et la coordination nécessaire. Globalement, le dossier soutenant cette proposition russe n'était pas très étayé et la Russie n'a pas défendu sa proposition en réunion, laquelle n'a logiquement pas recueilli de soutien. Pour mémoire, la Russie avait déjà effectué une telle proposition lors de la réunion annuelle de juin 2014 qui s'était tenue à Moscou (déjà sans succès). A l'époque, il avait été suggéré qu'il conviendrait d'abord d'initier des projets de normes avant de créer une nouvelle instance afin d'en juger la pertinence. Or la Russie n'a pas proposé de projet de norme sur la construction depuis et n'a pas fait montre de soutien notable lors des votes sur les projets de normes ayant trait à la construction.

Enfin, on retiendra que l'un des mandats fixés à la délégation Française était de profiter de l'opportunité de la réunion de l'ensemble du TC 85 en 2020 pour tenter de convaincre le Royaume-Uni de s'inscrire à nouveau au SC 6 et de faire bénéficier les autres Etats Membres du retour d'expérience des projets en cours de centrales nucléaires dans le pays. Las ! la tenue des réunions en mode virtuel n'a pas permis de contacter les délégués britanniques dans l'espoir d'un « *Brex-in* ».

3.1. SG1 : Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires

Nombre d'experts du SG1 : 9

Nombre d'experts français du SC 6/WG 1 : 5

Portefeuille des normes françaises du SG1

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	0	1	1

La norme **NF EN ISO 19226** « Détermination de la fluence neutronique et des déplacements par atome (dpa) dans la cuve et les internes du réacteur » a été initialement publiée comme norme ISO en 2018.

Il est à noter que cette norme a été transposée en norme Européenne en 2020 et a depuis été adoptée par l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, le Royaume Uni et donc, la France. Il est à noter que cette norme a été adoptée par le Royaume Uni dès sa publication en norme ISO.

Nombre de normes au programme de travail en 2020 : 4

Nombre de participants aux réunions du SG1

Le SG1 ne fait pas de réunion « physique » et communique par mail ou téléphone et également lors des réunions du GT6.

Réunion du SC6/WG1:

Lors de la réunion virtuelle du 10 novembre 2020, 6 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Chine, France, USA, Canada, Japon). Un expert Français (M. Frédéric Laugier (EDF), co-animateur du WG 1) a participé.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

La révision de la norme **ISO 10645 :1992** « Decay heat power in light water reactors » décidée en 2018, a été engagée, sous le pilotage des USA. Le groupe d'experts français a été constitué et a formulé des commentaires visant notamment à préciser les différentes façons de calculer la puissance résiduelle (outre celle décrite dans la norme) et les conditions pour lesquelles cette norme peut être appliquée.

La décision prise en 2019 de lancer un vote pour changer le titre de cette norme (Résolution 2/2019 Berlin) a donné lieu à un vote dont l'issue fut positive. Il en résulte un nouveau titre pour cette norme ISO 10645 : « Calculation of the decay heat power in nuclear fuels » a été changé en « Decay heat power in non-recycled nuclear fuels ».

Le travail préliminaire de révision a convergé fin 2020 et un vote positif a permis de passer ce projet directement au niveau DIS (Draft International Standard). Le vote DIS pourrait être lancé début 2021 On notera que les experts allemands du comité DIN qui n'étaient initialement pas d'accord avec ce projet ont pu être convaincus. Ceux-ci vont par ailleurs peut-être déposer en 2021 une proposition de projet visant à transformer une norme Allemande en norme ISO traitant d'un sujet similaire.

Toujours sur le sujet de la puissance résiduelle, malgré la décision prise lors la réunion de 2018 de réactiver ce projet piloté par la France « Guide pour la spécification technique du calcul numérique de la puissance résiduelle des réacteurs nucléaires », celui-ci a dû être annulé. En effet, la dernière version comportait un nombre important d'équations et devait être simplifiée avant de pouvoir être présentée. Les experts français du SG1 avaient prévu de la retravailler pendant l'année 2020 mais la situation n'a pas permis à la France de

relancer ce projet. Comme indiqué ci-dessus, il se pourrait cependant que l'Allemagne décide de reprendre le flambeau en 2021, en se basant sur une norme DIN existante.

La norme **ISO 18077 : 2018** : « Essais physiques au redémarrage pour les réacteurs à eau pressurisée », basée sur un standard ANS, est en révision pour, entre autres, intégrer les commentaires français qui n'avaient pas été pris en compte dans la version publiée. La version retravaillée par les experts français du SG1 a été transmise au chef de projet américain qui les a intégrées pour produire une nouvelle version fin 2020. Cette nouvelle version sera examinée par le SG1 avant qu'un vote international au niveau CD (Committee draft) n'intervienne en première partie d'année 2021. On notera qu'un changement de leader pourrait intervenir en 2021 (vote prévu début 2021). On rappelle qu'en France, traditionnellement, ces essais sont décrits dans les 'Règles Générales d'Exploitation' si bien qu'il n'avait pas été jugé utile de transposer cette norme ISO en norme NF et il en sera de même pour la révision à venir.

Suite au vote positif sur la version CD de 2019, une nouvelle version DIS intégrant les commentaires soumis lors de ce vote, a été mise en circulation pour le **projet ISO/CD/23018** « Group-averaged neutron and gamma-ray cross sections for radiation protection and shielding calculations for nuclear reactors » piloté par les USA. Les experts du SG1 seront consultés lors du vote sur cette version DIS prévu lors du premier semestre 2021. Au même titre que pour la norme **ISO 18077**, il n'est pas jugé utile de transposer cette future norme ISO en norme NF.

Enfin, suite au vote sur la version CD, une version DIS a été proposée pour le **projet ISO/CD/23468** piloté par la Chine concernant les réacteurs à eau lourde (réacteurs de puissance ou réacteurs de recherche). Pour mémoire, la France s'était abstenue compte tenu de l'intérêt et de l'impact potentiel limités sur ce sujet en France. Cette position pourrait être reconduite lors du vote à venir en 2021 sur la version DIS. Là encore, il n'est pas jugé nécessaire de transposer la future norme ISO en norme NF.

Enfin, nous avons signalé lors du compte-rendu 2019 l'annonce d'un projet de norme "Nuclear data for reactor design calculations", piloté par les USA, sur la base du texte de la norme Américaine ANS 19.1. Nous avons convenu de suivre les évolutions éventuelles or rien ne s'est produit en 2020. La position Française sera établie le moment venu.

3.2. SG2 : Réacteurs de recherche

Nombre d'experts du SG2 : 4

Nombre d'experts français du SC 6/WG 2 : 3

Portefeuille des normes françaises du SG2

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	0	0	0

Nombre de normes au programme de travail en 2020 : 1 avec le statut PWI (préliminaire)

Nombre de participants aux réunions du SG2

Le SG2 ne fait pas de réunion "physique" hormis les réunions du GT6.

Réunion du SC6/WG2:

Lors de la réunion virtuelle du WG 2 les 24 et 25 novembre 2020, 4 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Chine, France, USA). Un expert Français (M. Eric Proust (CEA), co-animateur du SC 6/WG 2) a participé.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Pour rappel, en 2019, les représentants Chinois ont présenté 4 sujets potentiels de normes ISO :

1. Mesure de taux de fuite par test hélium dans les composants pressurisés des réacteurs de fusion
2. Mesure et distribution du flux neutronique et dans les canaux neutroniques des réacteurs de recherche par la méthode d'activation de feuille d'or
3. Recommandations pour la conception des sources de neutrons froids dans les réacteurs de recherche
4. Exigences générales pour les dispositifs de test d'irradiation de matériaux dans les réacteurs de recherche

Le sujet (1) qui avait fait l'objet d'une enquête d'intérêt auprès des Etats Membres en 2019 n'avait pas semblé générer un grand enthousiasme. La France avait répondu favorablement à cette enquête. Des experts de l'institut de recherche sur la fusion par confinement magnétique (IRFM) du CEA (à l'origine de cette méthode) et de l'organisation ITER se sont inscrits au BNEN/GT 6 en 2020 pour participer au projet et s'assurer de sa compatibilité avec les pratiques ayant cours en France.

Dans la continuité de l'enquête de 2019, une version préliminaire **ISO/PWI 4233** « Mesure de taux de fuite par test hélium dans les composants pressurisés des réacteurs de fusion » a été préparée et soumise au vote en fin d'année 2020. Un nombre suffisant d'Etats Membres (8) a voté positivement, toutefois, le lancement du projet en 2021 dépendra du nombre effectif d'experts désignés par ces Etats Membres pour y contribuer.

Les enquêtes pour décider du lancement des propositions (2), (3) et (4) n'ont pas été soumises par la Chine en 2020 et pourraient l'être en 2021.

Par ailleurs, il a été convenu de réfléchir à la possibilité de relancer un ancien projet qui n'avait pu aboutir (**ISO 19492** « Spécifications techniques pour les réacteurs de recherche »). La représentante des Etats-Unis a convenu d'identifier un(e) pilote américain(e) pour ce projet et de préparer une première version en 2021 qui permettrait de lui conférer le statut PWI (Preliminary Work Item).

3.3. SG3 : Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation

Nombre d'experts du SG3 : 10

Nombre d'experts français du SC 6/WG 3 : 10

Portefeuille des normes françaises du SG3

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	2	0	0

Nombre de normes au programme de travail en 2020 : 6

Nombre de participants aux réunions du SG3

Le SG3 ne fait pas de réunion « physique » et communique par mail ou téléphone et également lors des réunions du GT 6.

Réunion du SC6/WG3:

Lors de la réunion virtuelle des 29 et 30 octobre 2020 ; 4 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Finlande, France, USA). 3 experts Français (Bernard Gautier (EDF), Emmanuel Viallet (EDF) et l'animateur du groupe, Franck Lignini (Framatome)) ont participé aux réunions du SC 6/WG 3.

Principaux travaux au cours de l'année 2020

Les normes **ISO 20890 - 1 à 5** « Contrôles périodiques des composants du circuit primaire des réacteurs à eau légère » (projet piloté par l'Allemagne) ont été publiées en 2020.

Pour mémoire, la partie 6 (relative à la technique de contrôle par radiographie) avait été définitivement désapprouvée par deux fois lors des votes DIS en 2019 et définitivement abandonnée.

La norme **ISO 23466** « Critères de conception du calorifuge des composants primaires principaux et des tuyauteries du circuit primaire principal des centrales nucléaires REP » (projet piloté par la Chine) a été publiée. Il n'a pas été jugé utile de transposer cette norme ISO en norme NF.

La norme **ISO 23467** « Mise en œuvre de la technique d'obturation cryogénique sur les tuyauteries de centrales nucléaires » (projet piloté par la Chine) a été publiée en 2020. On notera qu'une visite de travail avait été programmée au mois de mars 2020 au cours de laquelle les experts Chinois auraient dû venir en France pour rencontrer les experts d'EDF sur cette technique d'obturation cryogénique de tuyauteries. Cette visite a été annulée du fait de la situation sanitaire.

Deux propositions avaient été effectuées par l'Allemagne en 2019.

Le projet **ISO 4917** relatif à la conception sismique des centrales nucléaires a été lancé. Il est basé sur un standard de sûreté Allemand (KTA 2201). Sur les 6 parties que comprend ce projet de norme, 2 n'ont pas reçu suffisamment de soutien lors du vote de 2020 et ont été passées au statut PWI. Le chef de projet allemand a intégré les remarques émises sur l'ensemble des 6 parties par les Etats Membres qui ont participé au vote. Il a indiqué la volonté de l'Allemagne de poursuivre non seulement le développement des 4 parties adoptées lors du vote (parties 1, 3, 4 et 6) mais également de relancer en 2021 un nouveau vote pour les parties 2 et 5, dans l'espoir que celles-ci puissent également être officialisées et faire partie de la future norme ISO. Les experts français participeront activement à ces travaux en 2021 pour s'assurer que la future norme ISO ne soit pas exclusive par rapport aux pratiques françaises ou par rapport aux publications de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) sur le sujet.

Le projet **ISO 4923** relatif à la conception du liner métallique pour les enceintes de confinement en béton précontraint des centrales nucléaires n'a pas recueilli suffisamment de soutien lors du vote en 2020 pour qu'un nouveau projet de norme soit lancé ; il lui a été affecté le statut PWI. Un expert français participera aux travaux visant à proposer une nouvelle version en 2021.

Enfin, parmi les 6 sujets proposés par la Chine en 2019, seul le sujet **ISO 3579** « Technical standard for installation of structural modules in nuclear power plants » avait été maintenu en 2020, avec le statut PWI (Preliminary Work Item). En fin d'année 2020, le leader chinois a proposé une nouvelle version et un nouveau vote a été initié (clôture du vote en mars 2021). La France supporte ce projet et sera prête à y contribuer, mais la France propose qu'il lui soit conféré le statut de spécification technique plutôt que de norme internationale.

4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 6 AU CEN/TC 430

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2020.

Référence	Titre
ISO 18229:2018	Exigences techniques essentielles pour les composants mécaniques et les structures métalliques destinés aux réacteurs nucléaires de quatrième génération

L'inscription au programme du TC430 de la norme **ISO 18195** « Méthode de justification de l'efficacité de la sectorisation incendie des centrales nucléaires utilisant l'eau comme fluide caloporteur » a été retardée dans l'attente de la publication d'une version révisée de l'**ISO 18195**.

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2020

Référence	Titre
NF EN ISO 19226	Énergie nucléaire - Détermination de la fluence neutronique et des déplacements par atome (dpa) dans la cuve et les internes de réacteur

Bilan d'activité 2020 de la Commission M 60-4 Radioprotection dans le milieu médical

1. INTRODUCTION

Le périmètre de la Commission est la participation à l'élaboration et au maintien de normes concernant 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 i) les guides de bonnes pratiques pour limiter l'exposition des personnes et de l'environnement, ii) les protocoles d'étalonnage et d'assurance qualité des dispositifs médicaux mettant en œuvre les rayonnements ionisants, iii) les protocoles d'étalonnage et d'assurance qualité de techniques et appareils de mesure des rayonnements ionisants dans ce cadre.

La Commission M60-4 s'est réunie à 2 reprises, le 10 mars à UNICANCER (101, rue de Tolbiac 75 654 Paris Cedex 13), et le 9 octobre 2020 en audio conférence en raison du contexte sanitaire.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

Elle est animée par Mme Isabelle GARDIN (UNICANCER) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN.

Cette Commission est responsable des travaux nationaux relatifs à la radioprotection dans le domaine médical. Elle est également chargée du suivi des travaux internationaux abordés dans le même domaine par le Sous-Comité ISO/TC 85/SC 2 « Radioprotection ».

Les experts de la Commission M60-4 inscrits à l'ISO TC 85/SC 2 se répartissent dans 5 groupes de travail de l'ISO TC 85 :

TC 85/WG 1	Terminologie Animatrice : Mme Carolina POPP (Argentine)
SC 2/WG 13	Surveillance et dosimétrie de l'exposition interne Animateur : M. Derek BINGHAM (Royaume Uni/AWE)
SC 2/WG 18	Dosimétrie biologique

	Animatrice : Mme Ruth WILKINS (Canada/HC)
SC 2/WG 22	Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants Animateur : Dr Chang Bum KIM (Corée du Sud/KINS)
SC2/WG 23	Confinement et protection radiologique contre les rayonnements ionisants. Animateur : M. Pierre CORTES (France/ITER)

3. FAITS MARQUANTS ET STRATEGIE

La Commission poursuit ses travaux sur la terminologie au sein de l'ISO TC 85/WG 1.

- La norme **ISO 12749-6** ayant pour thème « Énergie nucléaire, technologies nucléaires et protection radiologique - Vocabulaire - Partie 6: Médecine nucléaire » est maintenant finalisée et a été publiée en novembre 2020. Il n'a pas été retenu de traduction française.
- Mme I. GARDIN participe à la révision de la norme **ISO 12749-2** ayant pour thème « Énergie nucléaire, technologies nucléaires et protection radiologique - Vocabulaire - Partie 2: Protection Radiologique » qui est actuellement au niveau CD.

Faisant suite à la création d'un groupe ad'hoc entre l'ISO/TC 85/SC2, l'IEC/TC 45, l'IEC/SC 62C et l'IAEA concernant un projet de norme sur le contrôle de qualité des activimètres en médecine nucléaire, la commission (Mesdames V.CHISTE, I.GARDIN, et L. THOMAS) a participé activement au groupe ad'hoc qui avait comme objectifs de :

1. Évaluer/comparer les documents existants relatifs aux activimètres ;
2. Définir la marche à suivre, en élaborant un nouveau projet de travail ou une proposition de maintenance, en tenant compte des quatre documents existants des trois comités ;
3. Finaliser un rapport final avec une recommandation dans les six mois suivant la création du groupe.

Le groupe ad'hoc a remis son rapport en juin 2020, avec la proposition de création d'un groupe de travail joint composé des 3 entités avec comme mission la création d'une ou plusieurs normes sur le sujet. La responsabilité du groupe revient à l'IEC/SC 62C, avec 2 adjoints un de chacun des 2 autres groupes dont Mme I. GARDIN. La Commission va, de ce fait, participer activement aux travaux de ce groupe.

La commission est également très impliquée dans les travaux de l'ISO TC 85/SC 2/WG 22 avec le pilotage de la norme **ISO 19461-2** « Radioprotection - Mesurage pour la libération des déchets contaminés par des radioisotopes lors des applications médicales - Partie 2: Gestion des déchets radioactifs dans les installations de médecine nucléaire » – co-pilotage Mme

I.GARDIN, France et M. CB.KIM, Corée du Sud. Le résultat du vote survenu le 10/01/2020 pour la version CD était de 13 votes positifs dont 4 pays avec des commentaires, dont la France. Aucun vote négatif. I. Gardin a corrigé le document CD en conséquence et a répondu aux commentaires. Elle a envoyé ces 2 documents pour discussion lors de la réunion annuelle du WG 22. La version DIS issue des échanges avec le WG 22, a été envoyée à l'ISO pour vote.

Par ailleurs, la commission M60-4 a participé à un rapport technique et un projet de norme internationale dans le cadre du WG 22 :

- Pour l'**ISO/TR 24422** « Development of a water equivalent phantom for the measurement of physical characteristics of specific models of radiosurgery treatment device », l'année 2020 a permis la finalisation rédactionnelle du rapport technique.
- Pour l'**ISO 18310-2** : « Mesurage et prévision de l'équivalent de dose ambiant de patients bénéficiant d'un traitement par iode 131 après ablation de la thyroïde - Partie 2: Après la sortie de l'hôpital » (Chef de projet : Changbum KIM), la version FDIS devrait bientôt être soumise.

Compte tenu de son expertise dans le domaine médical, la commission M60-4 participe également aux travaux menés par la commission M60-1, faisant suite à la demande de la Chine d'une nouvelle norme sur la protection radiologique entourant les installations de protonthérapie thérapeutique (l'ISO TC 85/SC 2/WG 23) (Mme Isabelle GARDIN, M Alain BATALLA pour la commission M60-4).

Nombre d'experts de la Commission M60-4 : 16

Nombre d'experts français du SC 2/WG 22 : 5

Portefeuille des normes françaises du Groupe de travail

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	1	2	3

Nombre de normes au programme de travail en 2020

Normes ISO : 6

Normes franco-françaises : 0

Nombre de participants aux réunions de la Commission M60-4

Réunion du 10 mars 2020 : 10 participants

Réunion du 9 octobre 2020 : 9 participants

Réunion du WG 22 :

Les 29 et 30 octobre 2020, à distance : 12 participants de 7 pays (Chine (1), France (1), Espagne (1), Japon (4), Allemagne (1), USA (1) et Corée du Sud (2)) et un représentant du BIPM.

4. TRANSPOSITION DE NORMES ISO AU CEN/TC 430

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2020.

Référence	Titre
ISO 22127	Dosimétrie avec dosimètres radiophotoluminescents de type verre utilisée pour l'audit dosimétrique en radiothérapie à rayons X de haute énergie

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été approuvées au niveau de l'enquête CEN en 2020 et seront publiées en normes EN ISO en 2021.

Référence	Titre
ISO 28057	Dosimétrie clinique - Dosimétrie avec détecteurs thermoluminescents solides pour les rayonnements de photons et d'électrons utilisés en radiothérapie

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2020

Référence	Titre
NF ISO 22127	Dosimétrie avec dosimètres radiophotoluminescents de type verre utilisée pour l'audit dosimétrique en radiothérapie à rayons X de haute énergie