



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

Compte rendu d'activité du BNEN 2018

Notre secrétaire général, Guy-Philippe OSWALD, a pris sa retraite et quitté ses fonctions fin novembre 2018. Le BNEN tient à le remercier pour ses quelques 16 années tenues à ce poste.

Faisant suite à son départ, le conseil d'administration a initié une réflexion sur l'optimisation du fonctionnement du BNEN en relation avec les différents organismes intéressés. Cette réflexion se prolongera en 2019.

Du point de vue technique, l'année 2018 a vu la parution de 20 normes NF dont 13 normes ISO endossées au niveau européen. Une seule norme « franco-française » a été publiée ce qui montre l'activité internationale prioritaire du BNEN.

En 2018, les experts des cinq commissions du BNEN ont travaillé sur près de 130 projets de normes à des degrés divers.

Au niveau international, la candidature d'Olivier MARCHAND (EDF) aux présidences de l'ISO/TC 85 et du CEN/TC 430 « Energie nucléaire, Technologies nucléaires et radioprotection », en remplacement d'Hervé MAILLART (EDF) a été acceptée. Ses mandats débiteront le 1er janvier 2019 pour une durée de trois ans.

La présence internationale de la France reste prédominante avec, outre la présidence de deux comités techniques et de deux sous-comités, l'animation de 14 groupes de travail ISO.

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 et de ses nombreux experts (près de 230).

Michel MEDZADOURIAN
Secrétaire Général (par intérim)



Eric PROUST
Président



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	5
Orientations générales du BNEN en 2018.....	9
1. ORGANISATION DU BNEN.....	9
2. CONSEIL D' ADMINISTRATION	9
3. GIFEN (Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire).....	10
Bilan d'activité 2018 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.....	14
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	23
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
4. CONCLUSIONS	30
5. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 2 AU CEN/TC 430.....	31
6. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2018	32
Bilan d'activité 2018 de la Commission BNEN M 60-2 Installations nucléaires, Procédés et Technologies 33	
1. INTRODUCTION	33
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION	33
2.1. Composition des Groupes de Travail français.....	34
2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO/TC 85, pour information).....	34
3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE.....	35
3.1. GM 1 : Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire	35
3.2. GM 4 : Transport de matières radioactives.....	39
3.3. GTF 5 : Caractérisation et gestion des déchets radioactifs.....	45
3.4. GM 8 : Sécurité-criticité	49
3.5. GM 13 : Démantèlement.....	52
3.6. GM 14 : Référentiel de Management et de conformité	53
4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 5 AU CEN/TC 430.....	55
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2018	56
Bilan d'activité 2018 de la Commission BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement .57	
1. INTRODUCTION	57

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION	58
3. FAITS MARQUANTS 2018– STRATEGIE	59
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).....	65
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 2018	75
Bilan d'activité 2018 du Groupe de Travail GT 6 Technologie des réacteurs	76
1. INTRODUCTION	76
2. ORGANISATION DU GROUPE	76
2.1. Composition des Sous-Groupes de Travail français	77
2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO TC 85, pour information)	77
3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE.....	77
3.1. SG1 : Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires	78
3.2. SG2 : Réacteurs de recherche	80
3.3. SG3 : Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation.....	80
4. TRANSPOSITION DES NORMES ISO DU TC 85/SC 5 AU CEN/TC 430.....	82
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2018	83
Bilan d'activité 2018 de la Commission M 60-4 Radioprotection dans le milieu médical.....	84
1. INTRODUCTION	84
2. ORGANISATION DE LA COMMISSION	84
3. FAITS MARQUANTS ET STRATEGIE.....	85
4. TRANSPOSITION DE NORMES ISO AU CEN/TC 430.....	89
5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2018	89

AVANT-PROPOS

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

En décembre 2017, 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 (2018-2020) du Ministère de L'Economie, 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 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 2018 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)
- Mme Catherine VEYER (Orano Projets)
- M. Justo GARCIA (Orano Support).
- Mme Céline CUDELOU (GIIN)
- M. Pascal VAUCHERET (CEFRI) représentant les membres associés
- Mme Roselyne AMEON (ALGADE) représentant les membres associés

Le Secrétariat Général a été assuré par M. Guy-Philippe OSWALD (EDF) jusqu'au 28 novembre 2018.

Le représentant d'AFNOR (Mme Nathalie GESLIN) est invité aux réunions du Conseil d'Administration et de l'Assemblée Générale du BNEN, ainsi que le Président de l'ISO/TC 85 et du CEN/TC 430 (M. Hervé MAILLART, EDF).

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 (International Standardisation Organisation) 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. Philippe BEGUINEL (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 2018.

Nombre d'experts par Commission à fin 2018

Commission	Nombre d'experts
M60-1	64
M60-2	77
M60-3	75
M60-4	15
GT6	19
TOTAL BNEN	223

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 2018

Commission	NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
M60-1	25	53	13	91
M60-2	22	49	8	79
M60-3	32	24	16	72
M60-4	0	2	0	2
GT6	0	1	0	1
TOTAL BNEN	79	129	37	245

Production de normes françaises en 2016, 2017 et 2018

NF, NF ISO et NF EN ISO	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
Publiées en 2018	7	7	5	0	1	20
Publiées en 2017	11	4	4	1	0	20
Publiées en 2016	7	3	14	0	0	24

Nombre de projets de normes au programme de travail des Commissions du BNEN en 2018 (normes ISO et normes NF de filière française)

	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
ISO	25	28	37	7	17	114
NF	2	4	11	0	0	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 2019-2021 a été diffusé en début d'année 2019.

Orientations générales du BNEN en 2018

1. ORGANISATION DU BNEN

Le secrétaire général du BNEN, Guy-Philippe OSWALD, est parti à la retraite fin novembre 2018 et la chargée de développement, Véronique ZELLER, a également quitté le BNEN à la même date.

Dans l'attente de la nomination d'un nouveau secrétaire général, l'intérim a été assuré par le secrétaire technique, Michel MEDZADOURIAN, jusqu'à la fin de l'année.

Le BNEN remercie Guy-Philippe OSWALD pour ses 16 années passées au secrétariat général du BNEN. Grâce à lui, le BNEN a pu avancer et prospérer en assurant une haute qualité de son organisation et de sa production normative. Le BNEN a ainsi passé avec succès tous les audits auxquels il était soumis, et devenir et rester un bureau de normalisation délégué par l'AFNOR.

2. CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil s'est réuni 4 fois en 2018 : deux réunions ordinaires le 30 mars et le 12 octobre et deux réunions extraordinaires le 26 novembre et le 17 décembre. Les principaux points à retenir sont les suivants :

L'objectif des deux réunions extraordinaires était d'identifier les scénarios possibles suite au départ de Guy-Philippe OSWALD en intégrant les capacités de financement de chacun des membres. Deux scénarios ont été retenus :

1. Transfert des activités de normalisation du BNEN à l'AFNOR ;
2. Maintien du BNEN en se coordonnant avec le GIFEN.

Concernant le premier scénario, l'AFNOR a transmis au BNEN une lettre d'intention couvrant la période 2019-2021.

Concernant le second scénario, le BNEN a demandé au GIFEN de se positionner.

L'instruction des différents scénarios sera poursuivie en 2019 par l'établissement d'une feuille de route permettant de bâtir une proposition d'évolution du BNEN.

- Contrats des secrétariats internationaux

Le Conseil d'administration a demandé à AFNOR de préparer une proposition de prestations pour :

1. Les secrétariats de l'ISO/TC 85 et du CEN/TC 430 pour la période 2019-2021
2. Les secrétariats de l'ISO/TC 147/SC 3 et de l'ISO/TC 85/SC 2/WG 17 pour 2019

en prenant en compte, pour le secrétariat de l'ISO/TC 85, le fait qu'une assistance aux secrétaires des sous-comités 5 et 6 du TC 85 n'est plus jugée nécessaire.

Pour cette raison, pour l'année 2018, le Conseil d'administration a demandé à AFNOR et obtenu une réduction du montant de la facture pour le secrétariat de l'ISO/TC 85.

- Réunion SQUALPI

La réunion annuelle avec le SQUALPI a eu lieu début 2019.

- Normalisation européenne

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

- Normalisation française

Une seule norme franco-française a été publiée ce qui montre l'activité internationale prioritaire du BNEN.

- Programme triennal

Le Programme triennal du BNEN pour les années 2019-2021 a été diffusé aux experts en début d'année 2019.

3. GIFEN (Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire)

En 2018, a été créé le GIFEN (Groupement des Industriels Français de l'Énergie Nucléaire) dont les missions sont :

- Porter la voix et les enjeux collectifs de l'industrie nucléaire civile française, auprès des pouvoirs publics, des administrations, des organismes ad'hoc,
- Contribuer au renforcement des activités des Membres en France et à l'International,
- Agir pour la transformation de la filière dans un objectif d'excellence (numérique – compétences et formation – innovation et R&D – sûreté nucléaire – stratégie et développement économique),

- Promouvoir les échanges entre les Membres,
- Prodiguer des services (Suivi des personnels des entreprises prestataires intervenants en INB - réglementation).

Le 1^{er} conseil du GIFEN, qui s'est tenue le 22 novembre 2018, a entériné les différentes commissions qui auront pour but d'établir les feuilles de route de la filière sur les thématiques suivantes :

- Numérique
- International : soutien des industriels à l'export - WNE
- Compétences et Formation
- Innovation et R&D : concertation et montage de projets pour la filière
- Affaires Européennes (FORATOM)
- **Sûreté Nucléaire (y compris relations des industriels avec l'ASN et thématique fraude et codes et normes)**
- Economie et Stratégie : offres produits et services pour le marché export - perspectives économiques – stratégie

Faisant suite à la réunion du Conseil d'administration du BNEN du 17 décembre, le BNEN a transmis au GIFEN un document présentant la situation du BNEN et les deux options envisagées pour son avenir :

- Le transfert à l'AFNOR des activités de normalisation du BNEN
- Le maintien du BNEN comme bureau de normalisation, sous réserve de la prise en charge par le GIFEN du secrétariat général du BNEN

et demandant au GIFEN de se positionner par rapport à ces options.

Bilan d'activité 2018 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.

Au cours de l'année 2018 la commission M60-1 s'est réunie 2 fois les 29 mars et 18 octobre. Elle a été représentée à la réunion de l'ISO/TC 85/SC 2 d'Helsinki (Finlande).

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 « Energie 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	Équipements 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 <i>Le GTF9 a été créé suite à la décision de la Commission M60-1 du 18/10/2019</i>	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	Dominique CALMET	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	Frank WISSMANN	Allemagne	BFS
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

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 2018 un certain nombre de travaux ont abouti : pour la dosimétrie externe, la publication de la norme **NF ISO 14146** et des **NF EN ISO 20785-1 et 3**, la fin du processus de révision de la norme **ISO 4037** ; pour la dosimétrie interne, l'avancement

des projets **ISO/DIS 16638-1**, **ISO/CD 20031**, **ISO/NP 23588** et **ISO/DIS 20046** ; pour le confinement, protection et surveillance des installations, la publication des normes **ISO 16647**, **ISO 15080** ; pour la production de rayonnements, la publication de la norme **NF M62-103** ; pour le mesurage de la radioactivité, l'avancement des différentes parties de la norme **ISO 11929** et enfin pour les équipements de protection individuelle, l'ouverture du **PWI EN ISO 17491-1**.

La commission M60-1 a ouvert un nouveau GTF portant le numéro 9 « Surveillance radiologique de la population et des intervenants en situation d'urgence nucléaire / radiologique » en tant que groupe miroir de l'ISO/TC 85/SC 2/WG 25 "Radiation monitoring of the population and responders in nuclear/radiological emergencies". Le GTF9 se réunira au début de l'année 2019 afin d'établir son programme de travail, 10 experts de la commission M60-1 se sont inscrits à ce groupe.

La stratégie consiste dans la participation active aux projets de norme 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 le passage de la directive 89/686/CEE au règlement (UE) 2016/425 dont de nombreuses demandes de recertification d'EPI découlent.

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 récente 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 en cours (**ISO 20785-4** au stade DIS) traite de la validation des codes de calcul de dose.

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 : 14**Nombre d'experts français du GTF1 dans les groupes de travail ISO :****WG2 : 3****WG19 : 6****WG21 : 1****Portefeuille des normes françaises du GTF1**

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	20	5	25

Nombre de normes au programme de travail en 2018**WG2 : 7 normes****WG19 : 2 normes****WG21 : 2 normes****Date des réunions du GTF1**

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

Le GTF1 s'est réuni le 5 octobre sur l'**ISO 21909** (6 participants).

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

14-16 mai 2018 à Helsinki, (Finlande)

Participants : France (1), Allemagne (1), Japon (2)

12 septembre 2018 à Frascati (Italie) sous-groupe neutron SG3

Participants : Japon (1), Espagne (1), USA (1), Royaume Uni (1), Allemagne (1), Italie (1)

WG19 :

14-15 mai 2018 à Helsinki, (Finlande)

Participants : France (2), Japon (2), Autriche (1), Belgique (1), Canada (1), Chine (1), USA (1),

WG21 :

15-16 mai 2018 à Helsinki, (Finlande)

Participants : France (1), USA (1), Canada (1), République tchèque (1)

Principaux travaux au cours de l'année 2018

WG2

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**. La révision des quatre parties de la série de normes **ISO 4037** pour les photons a abouti en 2018. La publication des nouvelles versions aura lieu en début d'année 2019. Cette révision introduit la notion de champs de rayonnement caractérisés au moyen de mesure spectrométrique permettant une réduction drastique des incertitudes associées aux valeurs des grandeurs opérationnelles donc à une caractérisation plus précise des performances des dosimètres lors des tests de type et à une réduction des cas de « faux positifs ou négatifs » lors des constats de vérification. La révision des normes **ISO 6980** pour les électrons débutera en 2019, elle concernera notamment l'introduction de la grandeur $H_p(3)$. La révision de la norme **ISO 8529-1** pour la définition des champs de rayonnements de référence pour les neutrons a été poursuivie avec des précisions importantes quant aux spectres d'émission de sources telle que AmBe.

Le travail sur le document **ISO/PWI 20956** « Etalonnage des instruments pour le suivi environnemental à faible débit de dose » (responsable du projet Tadahiro KUROSAWA) a été initié lors du meeting d'Helsinki. Le contact a été pris avec le WG 17 pour clarifier tout chevauchement avec leurs normes ou une possibilité de collaboration sur ce sujet.

La spécification technique **ISO/TS 18090-1** a été confirmée ainsi que la norme **ISO 29661**. Pour cette dernière, l'amendement publié en 2017 sera intégré dans la norme lors de sa révision.

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 satisferait pas aux spécifications de la partie 1. La partie 1 a été publiée au niveau international en décembre. La partie 2 est en cours d'écriture. Le document CD a été mis au vote en janvier 2019 et les commentaires seront discutés au meeting annuel à OKAYAMA en mai 2019. Il est prévu de publier une révision de la partie 1 simultanément avec la partie 2 en 2020, afin de garantir une bonne cohérence entre les deux parties du document et de prendre en compte le retour des laboratoires de dosimétrie sur les améliorations à apporter. La transcription de la norme **ISO 21909-1:2015** en norme européenne a été retardée pour tenir compte de ce calendrier. 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 a été rédigé et envoyé au COFRAC pour expliquer la situation. Ce dernier proposera début 2019 une solution pour permettre une accréditation selon l'ancienne norme en attendant la publication des deux parties de la nouvelle norme **ISO 21909**.

La norme **ISO 14146** « Radioprotection — Critères et limites de performance pour l'évaluation périodique des services de dosimétrie » révisée pour intégrer la dosimétrie du cristallin et la dosimétrie des neutrons a été publiée en 2018. Par ailleurs, de nouveaux sujets sont à l'étude : une norme relative aux typologies et aux formats des données pour les échanges internationaux des bilans dosimétriques nationaux (échanges de type de ceux de la plateforme européenne ESOREX), 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...), 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...).

WG21

La norme **ISO 20785-1** « Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile - Partie 1 : Fondement théorique des mesurages » a été révisée et sera

soumise au vote DIS en 2019. Le projet de norme **ISO 20785-4** « Dosimétrie pour les expositions au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil - Partie 4: Validation des codes » a été soumise au vote FDIS pour publication en 2019.

Conclusion

WG2 : **ISO 4037** - L'adoption des champs de rayonnements caractérisés pour les photons constitue une évolution majeure et une opportunité permettant de différencier significativement les performances des laboratoires nationaux de métrologie qu'ils disposent de moyens de mesures primaires ou secondaires. Cette évolution a lieu, jusqu'à présent, dans le cadre d'un consensus. Le laboratoire national de métrologie Français CEA (LNE) LNHB a mis au point les moyens de mesure lui permettant de suivre cette évolution. Concernant la révision de la série de norme **ISO 6980** en 2019, le consensus pourrait être un peu plus difficile, le CEA(LNE) LNHB a pris les devants pour définir sa référence en termes de $H_p(3)$.

WG19 : A court terme, la mise au niveau des exigences pour la dosimétrie individuelle pour les neutrons constitue 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. Une opportunité pourrait être l'ouverture de l'évaluation de la dose à bord des avions aux voyageurs fréquents. Les 4 normes élaborées dans le domaine 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	5	4	12

Nombre de normes au programme de travail en 2018**WG13** : 3 normes**WG18** : 2 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 :**

14-16 mai 2018 à Helsinki, (Finlande)

Participants : France (3), Royaume Uni (1), Allemagne (1), Espagne (1), USA (1), AIEA (1)

WG18 :

15 juin 2018 à Munich (Allemagne)

Participants : Canada (2), Royaume Uni (1), Japon (1), Espagne (2), Allemagne (2), France (1)

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Dans le cadre du TC 85/SC 2/WG 13, trois normes étaient au programme de travail de 2018 :

- l'une sur la dosimétrie spécifique des composés d'uranium, mais cette fois après ingestion (**ISO 16638-2**), qui complétera la norme **ISO 16638-1** qui ne prenait en compte que les contaminations après inhalation. Pilote : C. Challeton de Vathaire, animatrice du GTF2. En 2018, la version DIS a été approuvée.

- une autre sur la surveillance et la dosimétrie en cas de blessures contaminées (**ISO 20031**), Pilote: F. Petitot, membre du GTF2. En 2018, la version CD a été approuvée. La norme sera à transposer en NF ISO. Outre F.Petitot, plusieurs membres du GTF2 ont

activement participé à la rédaction de cette norme compte tenu de l'expérience française dans ce domaine.

- la troisième sur l'organisation des intercomparaisons 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 ». Pilote : Udo. Gerstmann (BfS, Allemagne). Cette norme a une utilité forte en particulier pour la France qui organise des intercomparaisons dans ce domaine avec des clients internationaux. Elle sera transposée en NF ISO. En 2018, la version NWIP a été approuvée.

Ces trois projets de normes ont été discutés à la réunion d'Helsinki ce qui a permis de passer à l'étape suivante.

Dans le cadre du TC 85/SC 2/WG 18, le programme 2018 a porté sur les projets de normes suivants :

- **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 d'exposition aux rayonnements ionisants ». La version DIS a été approuvée.

- **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 de l'émail d'une dent humaine ».

Conclusion

Les normes publiées dans le domaine de la dosimétrie interne font référence. Elles ont, en particulier, été reprises dans le cadre de recommandations sur la surveillance de l'exposition interne publiées en 2018 par la commission européenne (Technical Recommendations for Monitoring Individuals for Occupational Intakes of Radionuclides. European Commission Radiation Protection series N°188, 2018). Les experts français participent activement à l'élaboration de ces normes. En particulier, ils ont assuré le pilotage de deux normes au programme de travail 2018.

Les experts du GTF2 participent également aux travaux du WG 25 (ex-groupe *Ad Hoc*) du TC 85/SC 2 « Radiation monitoring of the population and responders in nuclear/radiological emergencies ». Les experts français seront particulièrement sollicités dans ce domaine compte tenu de leur compétence dans le développement des moyens de surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants après un accident radiologique ou nucléaire.

En 2018, l'animatrice du GTF2 a été désigné pour participer, au nom du TC 85/SC 2, à la préparation du symposium IDOS 2019 « Standards, Application and Quality Assurance in Medical Radiation Dosimetry » qui sera organisé à Vienne, par l'AIEA, en juin 2019.

3.3. Dispositifs de télémanipulation pour application nucléaires – GTF3

Nombre d'experts du GTF3 : 2

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 2018

Aucune

Date des réunions du GTF3

Pas de réunion du GTF3, contacts par mel pour relancer les travaux.

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Suite aux conclusions de l'exercice 2017, il avait été décidé de relancer les travaux sur l'ancien projet **ISO/PWI 16600** traitant de la télé robotique afin de permettre de valoriser la technologie des systèmes commercialisés par les acteurs français dans les appels d'offre. Ces acteurs (La Calhène, Orano Temis, CEA Cadarache, CEA Marcoule, Orano La Hague) ont été contactés pour, dans un premier temps, travailler au niveau français dans le cadre du GTF3 et ensuite passer au niveau international avec un projet déjà assez abouti pour susciter la participation des pays étrangers et permettre de rassembler suffisamment de soutien par zone géographique mondiale.

Conclusion

La réponse des acteurs français au sujet du **ISO/PWI 16600** est attendue pour le début de l'année 2019. L'objectif minimum de l'année 2019 sera d'établir avec eux, une liste des rubriques qui doivent figurer dans la norme pour finaliser le projet de texte.

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 a 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 la conception jusqu'au démantèlement des installations nucléaires 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 : 24

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

WG14 : 7

WG23 : 13

Portefeuille des normes françaises du Groupe de travail

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
13	17	1	31

Nombre de normes au programme de travail en 2018

1 norme française

7 normes ISO

Date des réunions du GTF4

Le 30 janvier 2018 audioconférence (10 personnes)

Le 28 mars 2018 à Marseille : 22 participants (en considérant les personnes en audioconférence)

Le 7 novembre 2018 à Lyon : 18 participants (en considérant les personnes en audioconférence)

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

du 14 au 18 mai 2018 à Helsinki (Finlande)

Participants : 14 personnes représentant 7 pays

WG23 :

du 14 au 18 mai 2018 à Helsinki (Finlande)

Participants : 12 personnes représentant 5 pays

TC 142/WG 10 :

septembre 2018 à Pékin (Chine)

Participants : 8 personnes représentant 6 pays

Principaux travaux au cours de l'année 2018Norme ISO publiée en 2018

- **ISO 16647** « Critères pour la conception et le fonctionnement des systèmes de confinement et de ventilation des chantiers temporaires et des installations en cours de démantèlement » (chef de projet français)

Cette norme sera utile pour toutes les installations en démantèlement, ainsi que celles en exploitation mais qui comportent des chantiers temporaires ; cette norme vient compléter les normes **ISO 17873** et **ISO 26802** relatives aux installations de type réacteur et celles de type laboratoires et usines.

Normes en cours de processus de validation

ISO 15080/Amd1 « Installations nucléaires — Traversées de ventilation pour enceintes blindées » (*chef de projet français*)

Cette norme sera utile pour les installations pour lesquelles des exigences de protection radiologiques sont nécessaires au regard des traversées de ventilation. La publication est prévue en 2019.

ISO/TR 22930 (pilotée par le GTF6 mais sous l'égide du TC85/SC2/WG14)

« Détermination des performances d'un système de surveillance en temps réel de l'activité volumique de substances radioactives dans l'air ». Sont en cours :

- partie 1 : Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par accumulation sur un média filtrant
- partie 2 : Moniteurs d'air basés sur des techniques d'échantillonnage par circulation sans accumulation.

ISO 16640 « Monitoring radioactive gases in effluents from facilities producing positron emitting radionuclides and radiopharmaceuticals » : travail en cours sur le CD

Normes ISO en cours de lancement/préparation

NWIP ISO 16659 « Procédures pour les tests in-situ d'efficacité des installations de piégeage de l'iode »

Une série de « sous-normes » sur ce PWI est en travail, chacune des sous-normes étant associée à une méthode spécifique (en vue d'un dépoussiérage de la (vieille) norme **NF 62-206** sur les contrôles in-situ de pièges à iode).

NWIP ISO 20041 « Détermination de l'activité du tritium et du carbone 14 dans les effluents et rejets gazeux »

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 »

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.

ISO/PWI 23137-1 "Requirements for nuclear aerosol filters to be used against specific severe conditions -- Part 1: General requirements"

ISO/PWI 23137-2 "Requirements for nuclear aerosol filters to be used against specific severe conditions -- Part 2: Requirements against irradiation and radioactive contamination"

ISO/PWI 23137-3 "Requirements for nuclear aerosol filters to be used against specific severe conditions -- Part 3: Requirements against fire"

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 : 10.

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

WG11 : 3

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 2018

2 normes françaises

1 norme ISO

Date des réunions du GTF5

Le GTF5 s'est réuni 5 fois au cours de l'année 2018 :

28 février à Fontenay aux Roses : 7 participants

2 mai à Fontenay aux Roses : 9 participants

4 juillet à Fontenay aux Roses : 10 participants

26 septembre à Fontenay aux Roses : 4 participants

4 décembre à Fontenay aux Roses : 8 participants

Réunions des groupes de travail ISO dont le GTF5 est miroir

WG23 : réunion du 14 au 18 mai à Helsinki (Finlande)

12 participants représentant 5 pays

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Publication en septembre 2018 de la norme **NF M62-103** « Radioprotection – Dimensionnement d'une enceinte de radiologie gamma ». A noter que la partie sécurité est traitée au niveau de la norme **NF M 62-102** « Radioprotection - Installations de radiologie gamma », publiée en août 2015.

Poursuite des travaux sur la norme **NF M 62-105** « Énergie nucléaire – Accélérateurs industriels : Installations » qui date de 1998.

Conclusion

Les principaux enjeux pour 2019 seront la révision de la norme **NF M 62-105**.

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 : 3

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 2018

5 normes françaises

8 normes ISO

Date des réunions avec participation du GTF6

M60-1 GTF4 : 30/01/2018, 28/03/2018, 07/11/2018

M60-3 GT tritium : 23/03/2018, 05/10/2018

M60-3 plénière : 23/03/2018, 05/10/2018

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

WG 14 : 14-17 juin 2018 – Helsinki (Finlande)

WG 17 : 11/12/2018 et 12/12//2018 - Paris

Principaux travaux au cours de l'année 2018Normes franco-françaises :

En association avec M60-3 Groupe air GT gaz rares :

NF M60 823-0 et 3 « Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents et rejets gazeux »

En association avec M60-3 Groupe air GT tritium :

NF M60 312-1 « Détermination de l'activité du tritium dans l'air »

Normes ISO :

En association avec M60-1 GTF4 pour le WG14

ISO 16640 « Monitoring radioactive gases in effluents from facilities producing positron emitting radionuclides and radiopharmaceuticals »

ISO/TR 22930-1 et 2 « Evaluation de la performance des dispositifs de surveillance de l'air en continu »

En association avec M60-3 GT air pour le WG14

ISO 20041 « Détermination de l'activité du tritium et du carbone 14 dans les effluents et rejets gazeux »

En association avec M60-3 pour le WG17 :

ISO 11929-1 à 4 « Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants »

Conclusion

Le principal enjeu est l'application de la norme **ISO 11929** « Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de dispersion) pour mesurages de rayonnements ionisants », suivi par l'ISO/TC 85/SC 2/WG 17, aux différentes techniques de mesurages de la radioactivité et potentiellement, en cas de besoin, aux techniques de mesurage de la dosimétrie.

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 TC85 sont traitées selon les sujets au cas par cas par des membres de la commission M60-1 en fonction des compétences de chacun. En 2018 le projet **ISO 12749-1** "Énergie nucléaire - Vocabulaire - Partie 1: Terminologie générale" a successivement passé les niveaux NWIP et CD. La réponse pour ce dernier est due pour janvier 2019.

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.

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 2018 : aucune

Date des réunions avec participation du GTF

Participation à la réunion plénière de la commission M60-1 du 11 avril 2018.

Participation à la réunion du BNITH du 12 mars 2018

Participation à la réunion du CEN/TC 162/WG 3 à Nîmes les 28-30 novembre 2018 sur la norme l'amendement de l'EN 1073-1 : 2016 (vêtements ventilés).

Date des réunions avec participation du GTF6 à ISO/TC 85/SC 2 : aucune

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Les travaux relatifs au ISO/TC94 ont été rapportés à la commission :

Ouverture d'un **PWI EN ISO 17491-1** (ISO/TC94/SC13/WG3) sur la mesure de taux de fuite vers l'intérieur (travail de compréhension d'écart entre laboratoires).

Conclusion

Information sur les travaux du CEN/TC162/WG3 :

Publication d'une version amendée au journal officiel de l'union européenne, dans un contexte de passage de la directive 89/686/CEE au règlement (UE) 2016/425 dont découlent de nombreuses demandes de re-certification d'EPI.

Suivi de travaux sur la refonte du système de classification des vêtements de protection chimique.

4. CONCLUSIONS

Consciente de l'importance de contribuer au niveau international au développement d'une réflexion commune pour l'élaboration des normes, la Commission M 60-1 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.

Il est normal qu'en fonction des besoins, le niveau d'activité de chaque Groupe de travail varie selon les années. La Commission M 60-1 tient cependant à encourager les experts français et leur organisme de rattachement à œuvrer pour la rédaction de normes au sein des différents Groupes de Travail.

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

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous seront normalement publiées en tant que NF EN ISO en 2019 si le vote est positif à l'enquête CEN qui se clôture le 7 février 2019.

Reference	Titre
ISO/TS 18090-1:2015	Radioprotection - Caractéristiques des champs de rayonnement pulsés de référence
ISO 8769:2016	Sources de référence — Etalonnage de contrôleurs de contamination de surface — Emetteurs alpha-, bêta- et photon
ISO 16637:2016	Radioprotection - Surveillance et dosimétrie interne des travailleurs exposés lors des utilisations médicales des radioéléments en sources non scellées
ISO 16639:2017	Surveillance de l'activité volumique des substances radioactives dans l'air des lieux de travail des installations nucléaires
ISO 18417:2017	Pièges à iode pour installations nucléaires - Méthode pour définir la capacité de rétention

Aucune norme dépendant de la commission M60-1 n'a été inscrite au programme du CEN/TC 430 en 2018.

6. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2018

Référence	Titre
NF EN ISO 15382	Énergie nucléaire Radioprotection Procédure de surveillance dosimétrique de radioprotection dans les installations nucléaires pour l'exposition externe aux rayonnements faiblement pénétrants, en particulier au rayonnement bêta
NF EN ISO 17099	Radioprotection - Critères de performance pour les laboratoires pratiquant la dosimétrie biologique par le test des micronoyaux avec blocage de la cytodièrese (CBMN) dans les lymphocytes du sang périphérique
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 20785-3	Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile -- Partie 3: Mesurages aux altitudes de vol
NF EN ISO 29661	Radioprotection - Champs de rayonnement de référence pour la radioprotection - Définitions et concepts fondamentaux - Amendement 1 : point de référence des dosimètres personnels
NF ISO 14146	Radioprotection Critères et limites d'habilitation pour l'évaluation périodique des exploitants de dosimètres individuels pour les rayons X et gamma
NF M62-103	Radioprotection - Dimensionnement d'une enceinte de radiologie gamma

Bilan d'activité 2018 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 : le 13 avril 2018 et le 28 novembre 2018 à Paris La Défense (Tour AREVA).

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)	Mickaël HAMPARTZOUNIAN (Orano Projets) puis 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	Robert SINDELAR Co-animatrice : Marielle CROZET	USA France	Savannah River National Laboratory CEA
SC5/WG 8	Sûreté Criticité	Douglas BOWEN Co-animateur : Mickaël HAMPARTZOUNIAN	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 5 sont actifs (3 Orano, 1 CEA 1 EDF et 1 Framatome)

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

Portefeuille des normes françaises du GM1:

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	39	7	46

Nombre de normes au programme de travail 2018 :

Normes ISO : 17 normes (dont une majeure partie issue des revues systématiques de 2017 et avant ; pas de nouvelle norme issue de révision systématique en 2018).

Norme franco-française : aucune

Date des réunions du GM1:

A ce jour, il n'y a que des réunions de travail téléphoniques, au cas par cas, au niveau du groupe miroir GM1.

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

Du 14 au 18 mai 2018, à Helsinki (Finlande); 9 participants de 6 pays (Japon (1), Corée (2), USA (1), France (2), Chine (2), Canada (1)).

Principaux travaux au cours de l'année 2018**- 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 9161** (Pilote : USA) : « Poudre de dioxyde d'uranium - Détermination de la masse volumique apparente et de la masse volumique après tassement »
- **ISO SR 15647** (Pilote à désigner): « Analyse isotopique de l'hexafluorure d'uranium – Méthode du double étalon pour la spectrométrie de masse avec source à gaz »
- **ISO DIS 16793** (Pilote : France): « Guide pour la préparation céramographique de pastilles UO₂ frittées pour l'examen des microstructures »
- **ISO CD 16795** (Pilote : Japon): « Dosage de Gd₂O₃ dans des pastilles combustibles au gadolinium par spectrométrie à fluorescence X »
- **ISO SR 16796** (Pilote : USA) : « Dosage de Gd₂O₃ 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 (9889-9891)** (Pilote à désigner) : « Détermination du carbone dans les poudres et pastilles frittées d'UO₂, (U, Gd)O₂ et (U, Pu)O₂ – Combustion dans un four électrique à induction – Spectrophotométrie d'absorption infrarouge »

- Méthodes de mesure produits entrée-sortie usines de retraitement

- **ISO DIS 8299** (Pilote : Japon) : « 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 FDIS 9463** (Pilote : France) : « Détermination du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par spectrophotométrie »

- **ISO 10981** (Pilote : Japon) : « Dosage de l'Uranium dans les solutions de dissolution des usines de retraitement – Méthode par chromatographie en phase liquide »
- **ISO DIS 11482** (Pilote : USA) : « Lignes directrices pour l'échantillonnage du dioxyde de Plutonium (PuO₂) dans une usine de retraitement »
- **ISO SR 13465** (Pilote : France): « Détermination du neptunium dans les solutions d'acide nitrique par spectrométrie d'absorption moléculaire »
- **ISO NWIP 21847 -1, -2 -3** (Pilote: Japon): « Spectrométrie alpha – Détermination du neptunium, du plutonium et de l'uranium-232 dans l'uranium et ses composés ».

- Méthodes de mesure pastilles MOX

- **ISO 15646** : « Test de refrittage pour pastilles UO₂, (U, Gd)O₂ et (U, Pu)O₂ pastilles ». Norme ISO publiée en 2014 reprise en norme française.
- **ISO FDIS 18256-1 et 2** (Pilote : France) : « Dissolution d'échantillons contenant du dioxyde de plutonium »
- **ISO 18315** (Pilote : Corée) : “Guide to application of simple linear regression analysis when calibrating a system used to measure impurity elements in uranium solution “
- **ISO DIS 22765** (Pilote : France) : « Pastilles (U, Pu)O₂ frittées - Préconisations relatives à la préparation céramographique pour examen de la microstructure »

- Autres sujets :

Suite à leur revue systématique en 2017, plusieurs normes seront révisées lorsque des pilotes seront nommés à la prochaine réunion annuelle (du fait de leur charge de travail, des pilotes n'ont pu être nommés en 2018):

- **ISO SR 18213-1, -2, -3, -4, -5, -6** (Pilote : USA) : « Étalonnage et détermination du volume de cuve pour la comptabilité des matières nucléaires »
- **ISO SR 7476** (Pilote à désigner) : « Détermination de l'uranium dans les solutions de nitrate d'uranyle de qualité nucléaire – Méthode gravimétrique »
- **ISO SR 9006** (Pilote à désigner) : « Uranium métal, poudre et pastilles de dioxyde d'uranium. Dosage de l'azote »
- **ISO SR 9279** (Pilote à désigner) : « Pastilles de dioxyde d'uranium. Détermination de la masse volumique et de la porosité totale. Méthode de déplacement du mercure »

- **ISO SR 9882** (Pilote à designer) : « Métal d'uranium, poudre et pastilles frittées de dioxyde d'uranium et solutions de nitrate d'uranyle. Détermination de la teneur en fluor »
- **ISO SR 9894** (Pilote à designer) : « Sous-échantillonnage de l'hexafluorure d'uranium en phase liquide »

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 quelques années la Corée.

La dernière réunion du SC 5/WG 1 s'est tenue à Helsinki (Finlande) avec la participation de 6 pays (Japon, Corée, USA, France, Chine, Canada). En 2017 à West Conshohocken (USA), la Chine n'avait pas pu participer du fait de problème de visa.

Comme en 2017, l'Inde qui avait participé en 2016 à New Delhi n'a pas été représentée à la réunion d'Helsinki.

Comme pour les années précédentes, l'activité du WG1 a été intense. Durant la réunion, 17 projets normatifs ont été examinés, 17 résolutions ont été votées et la collaboration avec le comité C26 de l'ASTM a été poursuivie (3 normes ont été choisies comme pilotes pour lancer concrètement cette collaboration).

Lors de cette réunion, le WG1 a confirmé sa volonté de ne pas intégrer au portefeuille du WG1, les normes de caractérisation des déchets actuellement dans le « scope » du WG5. En effet même s'il est vrai que certaines techniques d'analyse et de caractérisation sont les mêmes, beaucoup de normes sont fondamentalement différentes (par exemple pas d'applicabilité des normes de caractérisation du combustible MOX (WG1) à la caractérisation des déchets et réciproquement, pas d'applicabilité de certaines normes du WG5, par exemple la caractérisation des radionucléides à vie longue dans les déchets pour le WG1).

L'exercice 2018 est toujours marqué par la difficulté de trouver des pilotes pour les nombreux travaux en cours (une vingtaine de projets sont en cours de l'étape NWIP à l'étape DIS, la plupart issus de revue systématique. Un bon nombre de révisions, suite aux revues de 2017, sont en attente faute de pilote. A noter que l'un des 2 pilotes

nommés en 2017 (P. GUILLERMIER, France) a été actif mais l'autre (M. PORTEFIELD (USA) non. Le pilote Indien qui avait été nommé à New Delhi s'est retiré de l'ISO.

Le nombre de pilotes est actuellement de 9 (USA : 5, France : 2, Japon: 1 et Corée : 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.

Dans le cadre de la reprise des commentaires du vote DIS de l'ISO 9463, la collaboration avec le CEA initiée en 2017 (recrutement d'un nouvel expert, S. PICART) a été activement poursuivie.

En 2018 un nouvel expert (V. REAU, Orano La Hague) a été nommé.

En 2018 3 normes ISO ont été publiées, 2 pilotées par la France (**ISO 21484** et **ISO 16793**) et une norme pilotée par les USA (**ISO 12183**).

La plupart des normes ont progressé dans le processus ISO et plusieurs normes, à l'étape FDIS, seront publiées en 2019 (**ISO 8299** – pilote: Japon, **ISO 9161** – pilote: USA, **ISO 18256-1 et 2** – pilote: France, **ISO 18315** – Pilote: Corée).

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 18 experts : 1 ASN, 4 IRSN, 3 EDF, 1 CEA, 4 Orano-TN (TN International), 4 Orano et 1 externe (ex-Orano).

Comme souhaité l'an passé, l'origine des experts a été diversifiée en intégrant notamment des experts du CEA et d'EDF, ainsi que des experts en mécanique d'Orano TN.

Nombre d'experts français de l'ISO/TC85/SC5/WG4

9 experts français sont membres du WG4 de l'ISO/TC 85/SC 5 : 1 ASN, 4 IRSN, 2 Orano TN, 1 Orano et 1 externe (ex-Orano). dont le Convenor et Project leader.

Portefeuille des normes françaises du GM4:

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	3	0	3

Nombre de normes au programme de travail 2018 du GM4:

Normes ISO : 3

Normes franco-françaises : aucune

Date des réunions du GM4:

- 22/05/2018 : point général / retour meeting ISO d'Helsinki / (5 participants)
- 06/08/2018 : préparation de la réunion spécifique **ISO 7195** du WG4 de fin août 2018 (5 participants).
- 22/11/2018 : point général (accord sur dernier projet **ISO 7195**, retour réunion WG4 **ISO 10276**, nouveaux projets) / (5 participants).

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

- 14 au 15/05/2018 Helsinki ; 11 participants de 6 pays, dont 2 français (travail sur **ISO 7195** 2/3 du temps)
- 28 au 30/11/2018 Paris : essentiellement dédiée à l'**ISO 7195** (80% du temps); 13 participants de 6 pays et 1 organisation internationale (AIEA), dont 4 français.
- 15 et 16/11/2018 Berlin : 9 participants de 4 pays, dont 4 français et 3 Allemands: traitement des commentaires suite vote CD sur norme **ISO 10276** (tourillons)

Liens avec d'autres institutions:

- 4 au 8/08/2018 : AIEA – TRANSSEC 36 (représentant ISO : B. Desnoyers) – point sur **ISO 7195**
- 26 au 30/11/2018 : AIEA – TRANSSEC 37 (représentant ISO : B. Desnoyers) – point sur **ISO 7195**
- ANSI N14.1 committee (révision ANSI standard pour cylindres UF6): travaux en standby en attente révision **ISO 7195**

Principaux travaux au cours de l'année 2018**a) ISO 7195 – Énergie nucléaire – Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) en vue de son transport**

Précédent Project leader : Pierre Malésys

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.

En juillet 2017, alors que le vote FDIS était sur le point d'être lancé par l'ISO, l'ASN a fait parvenir au Président de l'ISO/TC 85/SC 5 un courrier au nom d'un groupe d'autorités compétentes européennes, membres de l'Association européenne des Autorités compétentes en matière de transport de matières radioactives (EACA), indiquant que le projet de révision de la norme contenait des dispositions contradictoires aux dispositions réglementaires de l'ADR et du RID. A la suite de ce courrier, le processus devant aboutir au vote FDIS a été suspendu par l'ISO/TC 85/SC 5, puis il a été décidé de faire procéder à l'annulation du projet de révision de la norme. Le vote confirmant cette décision s'est déroulé au mois de février 2018, 12 pays ont approuvé l'annulation de la révision et la ré-initiation du projet de révision dès lors qu'un nouveau consensus serait établi sur le texte de la norme, aucun pays n'a voté contre, et l'édition de 2005 de la norme en vigueur a été confirmée comme étant la version applicable.

Une réunion du WG4 dédiée au traitement de ces commentaires avait été organisée du 7 au 9 novembre 2017 à la Tour AREVA à La Défense, incluant la participation de l'ASN. Cette réunion n'avait pu aboutir à un consensus sur l'ensemble du texte de la norme. Des échanges ont continué entre les participants, puis une réunion spécifique a été organisée les 28, 29 et 30 Août 2018 à Paris pour atteindre le consensus recherché et prendre une résolution pour réinitier le projet de révision. Le consensus total entre les participants n'a pu aboutir durant ces 3 jours, mais cependant, compte tenu que nous en étions très proche, nous avons décidé de continuer par échange électronique à améliorer le texte de la norme jusqu'à obtenir l'accord de tous les participants à la réunion de fin Août. Ce consensus a finalement été atteint le 26 novembre 2018, et la résolution suivante adoptée dans la foulée par les participants :

***Resolution:** WG4 agrees to revise existing standard ISO 7195 with Project Leader Bruno Desnoyers to carry out the revision. The scope is confirmed and so the revision will be registered at the DIS stage on an 18-month development track.*

Cette résolution a été transmise en Décembre 2018 au Secrétariat du SC5 pour prise en compte comme convenu (vote interne au WG4 organisé entre le 15 janvier 2019 et le 12 février 2019 pour approuver formellement la résolution).

Compte tenu du consensus obtenu sur le texte de la norme, nous pensons être en mesure de soumettre ce draft à un vote DIS en début 2019, dès que le projet de révision sera enregistré par l'ISO à l'issue du vote évoqué ci-dessus.

b) ISO 10276 – Énergie nucléaire — Technologie du combustible — Tourillons pour colis de transport de matières radioactives

Précédent Project leader : Pierre Malésys

Project leader : Bruno Desnoyers

La norme **ISO 10276** « Énergie nucléaire — Technologie du combustible — Tourillons pour colis de transport de matières radioactives » est citée dans le guide SSG-26 de l'AIEA et fournit des informations sur la conception, la fabrication et la maintenance des tourillons (organes cylindriques des emballages utilisés pour leur manutention et leur arrimage). L'application de cette norme est une façon reconnue internationalement de répondre aux exigences réglementaires. Elle revêt une importance toute particulière dans le domaine de la conception de ces organes, dans la mesure où le Règlement de l'AIEA (SSR-6) et son guide (SSG-26) sont peu explicites sur le sujet.

Lors de la revue systématique de cette norme, organisée par l'ISO de juillet à décembre 2015, il a été convenu que la norme **ISO 10276** : 2010 devait être révisée. Comme l'ont mentionné les experts français du GM 4 dans les commentaires français émis lors de cette revue systématique, cette révision devra prendre en compte les résultats du groupe de travail qui s'est réuni dans le cadre de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) et qui a fait des propositions de révision du guide de l'AIEA sur l'arrimage des colis de transport de matières radioactives. La révision devra prendre aussi en compte les évolutions des techniques depuis l'adoption en 2010 de la version actuelle de la norme.

L'année 2016 a vu se dérouler la collecte d'autres commentaires par rapport à ceux produits lors de la revue systématique de la norme **ISO 10276**, permettant de débiter la rédaction de la révision de la norme en 2017.

En 2017 un groupe restreint d'experts a procédé à la préparation d'un premier projet de révision, notamment lors d'une réunion restreinte d'experts tenue les 13 et 15 novembre 2017 à Berlin.

Considérant le retard pris sur ce projet le délai initial de terminaison du projet (36 mois) a été porté à 48 mois en fin d'année 2017.

Le projet a pu finalement être soumis au vote CD après avoir été réexaminé lors de la réunion d'Helsinki de mai 2018. Le vote CD s'est déroulé du 19 juin au 14 août 2018. Le résultat a été le suivant : 21 pays ont participé au vote, 12 approuvent dont 5 avec commentaires (France, Allemagne, Japon, Finlande et Chine), 0 désapprouve, et 9 se sont abstenus.

Une réunion dédiée au traitement des commentaires reçus s'est déroulée les 15 et 16 Novembre 2018 à Berlin. Le texte modifié en conséquence a été alors transmis au secrétariat du SC5 pour initier le vote DIS. Le draft a été enregistré à l'étape DIS le 18 décembre 2018, et le vote DIS a été initié le 8 février 2019.

c) ISO 12807 – Sûreté des transports de matières radioactives – Contrôles d'étanchéité des colis

Précédent Project leader : Pierre Malésys

Project leader : Bruno Desnoyers

La norme **ISO 12807** « Sûreté des transports de matières radioactives – Contrôles d'étanchéité des colis » est citée dans le guide SSG-26 de l'AIEA. Elle décrit une méthodologie qui permet d'établir une relation entre les taux admissibles de relâchement d'activité d'un colis (définis par la réglementation) et les flux de fuite équivalents d'un gaz dans des conditions d'essais données (mises en œuvre en exploitation). L'application de cette norme est une façon reconnue internationalement de répondre aux exigences réglementaires.

Cette norme était en cours de révision principalement pour tenir compte des dernières évolutions du « Règlement pour le transport des matières radioactives » de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA).

Le vote CD du projet de norme a eu lieu du 12 janvier au 12 mars 2016 ; les commentaires français provenaient notamment de la réunion du GM 4 du 19 février 2016.

Un nouveau projet de texte tenant compte des commentaires reçus a fait l'objet d'un vote DIS du 15 novembre 2016 au 6 février 2017. Les commentaires français provenaient notamment de la réunion du GM 4 du 18 janvier 2017.

Les commentaires reçus à l'issue du vote DIS ont été traités lors de la réunion du WG4 à West Conshohocken (USA) du 15 au 17 mai 2017.

Le projet pour le vote FDIS a été transmis pour la première fois au secrétariat du SC5 fin août 2017. Suite à quelques méprises dans les versions du projet à considérer, plusieurs aller-retours ont eu lieu entre l'ISO et le Project leader afin de clarifier certaines parties du projet. Ces incompréhensions résolues, le vote FDIS a pu être organisé par l'ISO entre le 16 mai 2018 et le 11 juillet 2018. Le résultat a été positif (18 pays ont voté, 5 se sont abstenus, 13 ont voté positivement dont 3 ont faits des commentaires, commentaires qui ont pu être résolus entre le secrétariat central de l'ISO et le Convenor et Project leader. La norme en version anglaise a finalement été publiée en septembre 2018.

La traduction en français a été validée par le Convenor et Project leader le 30 octobre 2018. La **NF ISO 12807** sera publiée en 2019.

d) Futurs projets

Nous avons débuté des discussions sur un texte intitulé "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 est en circulation pour commentaires. Il sera discuté plus en détail lors de la prochaine réunion du WG4 à Berlin en Mai 2019. Le GM4 a prévu de discuter de ce projet dans une réunion du GM4 organisée le 22 janvier 2019

Conclusion

La norme **ISO 7195** est un texte à la fois normatif et réglementaire, puisqu'il est prescrit d'utiliser cette norme pour la conception, la construction, les épreuves, l'utilisation et la maintenance des cylindres utilisés pour le transport d'hexafluorure d'uranium. Aussi la mise à jour de cette norme présente un intérêt très particulier que ce soit pour les industriels (puisque les cylindres spécifiés selon cette norme sont les seuls moyens utilisables pour desservir les usines de conversion, d'enrichissement et de fabrication de combustibles nucléaires) que pour les autorités compétentes (justification de la sûreté en transport). Cela occasionne des postures des uns et des autres parfois difficiles à concilier lorsqu'il s'agit d'obtenir un consensus sur une partie du texte de la norme. C'est une difficulté très particulière de cette norme, et du coup cela complique et réduit la disponibilité des membres du groupe pour travailler sur les autres normes.

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. C'est en effet une particularité de ce groupe de travail que d'avoir à faire à plusieurs spécialités (il est parfois difficile de trouver les experts compétents et intéressés dans le développement de normes par nature très diverses (mécanique, chimie, matériaux, étanchéité, etc.).

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 : 21

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

Portefeuille des normes françaises du GTF 5

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
22	4	1	27

Nombre de normes au programme de travail en 2018

Normes ISO : 0

Normes franco-françaises : 4

Date des réunions du GTF 5

03 juillet 2018, 9 participants

Date et participation aux réunions du WG5

14-18 mai 2018, Helsinki, aucun participant du GTF 5.

Principaux travaux au cours de l'année 2018

FD M60 304: « Recueil des documents applicables pour la caractérisation des déchets radioactifs et des colis associés ».

Animateur Marielle CROZET, projet de norme porté par Lionel BEC-ESPITALIER.

L'actualisation de ce recueil a été faite ; la consultation auprès des commissions M60-2 et M60-3 sera faite début 2019.

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 : il est envisagé une publication au niveau national. Suite à la réunion du GTF 5 de novembre 2017, il avait été décidé de mettre en place un comité de relecture de cette norme afin de pouvoir la proposer au BNEN : les remarques des relecteurs ont été prises en compte et la rédaction est en cours de finalisation avant transmission à la commission M60-2.

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 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 de la méthode révisée est terminée. Après sa validation par comparaison interlaboratoires prévue en 2019, elle 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

La création d'un sous-groupe ^{55}Fe dans le groupe GT14 « mesures des RN dans les effluents et déchets » (président du groupe : Lionel Bec-Espitalier) de la CETAMA a été entérinée. La responsable de ce sous-groupe est Céline Augeray. Le travail de rédaction de la méthode actualisée d'analyse du ^{55}Fe a débuté avant mi-2018, pour aboutir à une première version de la méthode attendue 1^{er} semestre 2019. Après sa validation par comparaison interlaboratoires prévue en 2019, elle 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. Sa rédaction est en cours de finalisation. Ce projet a été envoyé au WG5 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, 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.

Normes internationales ISO

Les projets de normes suivants avaient été proposées lors de la réunion du WG5 de 2016 à New Delhi et discutées à Helsinki en 2018.

ISO 21112 « Méthodologies pour l'évaluation de la radioactivité des déchets de Très Faibles Activité (TFA) produits par les installations nucléaires » (Leader 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 sera lancée début 2019 pour connaître l'intérêt de continuer ce sujet et s'il existe, il est demandé de proposer un nom de leader.

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 sera à l'ordre du jour de la réunion à Berlin en 2019.

ISO XXXXX « The process requirements for low and intermediate level radioactive waste management life cycle - the guidance for waste certification and waste tracking ». Ce projet coréen a été accepté au stade NWIP. Le Canada a présenté un nouveau sujet qui

traite de la gestion et de la caractérisation de grandes quantités de déchets radioactifs de faible activité (TFA), générés à partir de conditions accidentelles. Ce projet sera discuté à Berlin en 2019.

Le Royaume-Uni, avec l'aide des USA, a présenté un nouveau sujet relatif à l'exigence de qualité des données recueillies nécessaires à la gestion des déchets. Ce projet sera discuté à Berlin en 2019.

A noter qu'en 2017, à Conshohocken, le secrétariat du TC 85/SC 5 avait lancé une consultation sur l'intérêt d'étendre le scope du SC 5/WG 1 pour y inclure les méthodes analytiques associées aux activités de démantèlement. A Helsinki en 2018, il a été acté que les normes portant sur la caractérisation des effluents et déchets font partie du scope du WG 5.

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 : 19

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

Portefeuille des normes françaises du GM8

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	5	0	5

Nombre de normes au programme de travail en 2018

Normes ISO : 6 dont 2 en interne WG8 et pas encore inscrites officiellement au programme de travail

Normes franco-françaises : 0

Date des réunions du GM8

- Réunion GM8 2018 n°1 : 25/01/2018 – 13 participants ;
- Réunion GM8 2018 n°2 : 11/04/2018 – 10 participants ;
- Réunion GM8 2018 n°3 : 28/06/2018 – 10 participants ;
- Réunion GM8 2018 n°4 : 25/09/2018 – 11 participants ;

- Réunion GM8 2018 n°5 : 06/11/2018 – 8 participants ;

Date et participation aux réunions du WG8

Réunion ISO TC85/SC5/WG8 2018 : 14-18/05/2018.

Pays représentés :

- France : 4 participants dont le co-animateur du groupe ;
- USA : 2 participants dont l'animateur du groupe ;
- UK : 3 participants ;
- Canada : 1 participant ;
- Japon : 1 participant ;
- Suède : 1 participant ;
- Finlande : 1 participant.

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Référence	Titre	Pilote	Étape du cycle de vie à fin 2018
ISO 1709 R	Principles of criticality safety in storing, handling and processing	UK	Publiée
ISO 21391	Geometrical Nuclear Criticality Safety dimensions	France	FDIS
ISO 22946	Solid Waste (excluding Irradiated and non-Irradiated Nuclear Fuel)	UK	DIS
ISO 23133	Nuclear Criticality Safety Training for Operations	UK	CD
-	Nuclear Criticality Safety Risk Assessment	Canada	Interne WG8
ISO 7753 R	Performance and testing requirements for criticality detection and alarm system	France (+UK)	Interne WG8

Sauf modification de fond des projets de normes en cours, il est fortement probable que le GM8 propose la transposition de ces projets de normes en normes NF ISO.

En parallèle de ces projets de normes, le GM8 participe à l'élaboration de 4 N-documents internes au WG8, supports au développement des normes de ce groupe.

2 de ces 4 N-documents sont pilotés par la France, notamment la feuille de route du WG8.

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	Equivalent de la décision criticité 2014-DC-0462 à l'international	Tous
ISO 21391	Sûreté-criticité de conception / d'exploitation	Ingénieries / Exploitants
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
-	Normalisation de l'analyse du risqué de criticité	Tous
ISO 7753 R	Exigences relatives aux systèmes de détection des accidents de criticité	Exploitants / MIRION

Difficulté :

La prise en compte des commentaires à l'issue des étapes de vote n'est pas toujours suivie d'une demande de validation de la part du WG.

Ainsi, la norme **ISO 1709** est passé à l'étape FDIS en 2017 dans une version modifiée prenant en compte les commentaires de l'étape DIS. Or cette version :

- n'est pas cohérente avec la démarche française ;
- n'a pas fait l'objet d'une validation du WG donc de la France.

En conséquence, la version présentée au vote FDIS est incohérente avec la démarche française. Compte tenu que les commentaires de fond ne sont pas acceptés au vote FDIS, la prochaine révision de la norme **ISO 1709** sera en écart par rapport aux pratiques françaises se traduisant par un vote négatif en 2018. Un amendement de la norme doit être réalisé pour prendre en compte les commentaires de fond français en 2019.

La mise à la disposition du public de la version française d'une norme (en l'occurrence la norme **ISO 22946**) nécessite la traduction de la version anglaise de la norme. Cette traduction est sous-traitée et nécessite souvent un soutien important de la part des experts français pour valider la traduction de surcroît dans un délai généralement court incompatible avec le processus de relecture et de validation collégiale du GM8.

Opportunité :

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).

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 : 3**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 2018

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 2018

Les seuls travaux du GM13 ont consisté en la publication de la **NF ISO 18557** " Principes de caractérisation des sols, bâtiments et infrastructures contaminés par des radionucléides, à des fins de réhabilitation".

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.

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 guaranties in coherence with the safety importance / classification."

Nombre d'experts du GM14 : 8

Nombre d'experts français dans l'ISO/TC 85/WG 4 : 7

Portefeuille des normes françaises du GM14 :

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	0	0	0

La norme NF ISO 19443 sera publiée début 2019.

Nombre de normes au programme de travail en 2018

Normes ISO : 2

Normes franco-françaises : aucune

Date des réunions du GM14

- 20 mars, 4 participants
- 11 juin, 4 participants
- 19 juillet, 5 participants

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

- 19 – 20 - 21 février : 9 participants (France (3), Allemagne, Japon, Royaume Uni et USA ; excusés : Belgique, Finlande, Russie et Suède).
- 18 & 19 octobre : 10 participants (France (4), Finlande, Allemagne, Italie, Japon, Russie, Royaume Uni, USA ; excusés : Belgique, Suède).
- 19 & 20 octobre : 9 participants (France (4), Allemagne, Japon, (observateur), Russie, Royaume Uni, USA ; excusés : Canada, Chine, Kenya).

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

Principaux travaux au cours de l'année 2018

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 (IPNS) "

- Version FDIS atteinte à l'issue du GT du 19 février
- Vote FDIS lancé du 2 février au 29 avril
- FDIS accepté à l'unanimité le 30 avril
- Publication de l'ISO 19443 le 23 mai
- Traduction française de l'**ISO 19443** en octobre pour émission au niveau NF

Ébauche d'un guide précisant les exigences de l'ISO 19443

- Appropriation des exigences
- Définition de bonnes pratiques en vue de conformité aux exigences du référentiel

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)»

- Connexion avec le CASCO afin d'identifier un Co-Convenor qui animera le GT avec la France
- Lancement d'un NWIP & création d'un nouveau GT (ISO/TC 85/JWG 1) dédié aux activités d'évaluation de la conformité aux exigences de l'**ISO 19443**
- Revue de l'**ISO/TS 23406** version WD

ConclusionEnjeux :

- 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 ;
- Définir un processus d'évaluation de la conformité aux exigences **ISO 19443** robuste se basant sur les pratiques de l'**ISO 17021**.

Opportunités :

- Définir les exigences qualité pour les activités nucléaires en complément de l'**ISO 9001**
- Standardiser les exigences qualité nucléaire à des fins de sûreté ;

- Rationaliser le processus d'évaluation de conformité des SMQ fournisseur via le référentiel **ISO/TS 23406**.

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 seront normalement publiées en tant que NF EN ISO en 2019 si le vote est positif à l'enquête CEN qui se clôture le 7 février 2019.

Reference	Titre
ISO 22765:2016	Technologie du combustible nucléaire - Pastilles (U,Pu)O ₂ frittées - Préconisations relatives à la préparation céramographique pour examen de la microstructure
ISO 21484:2017	Technologie du combustible nucléaire – Détermination du rapport O/M dans les pastilles MOX - Méthode gravimétrique
ISO 12800:2017	Technologie du combustible nucléaire - Principe de la mesure de l'aire massique (surface spécifique) des poudres d'oxyde d'uranium par la méthode BET
ISO 12799:2015	Énergie nucléaire — Dosage de la teneur en azote des pastilles frittées d'UO ₂ , (U,Gd)O ₂ et (U,Pu)O ₂ — Méthode d'extraction par gaz inerte et méthode de détection de la conductivité
ISO 12183:2016	Technologie du combustible nucléaire – Dosage du Plutonium par coulométrie à potentiel imposé

Seule une norme a été inscrite au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2018 :

Reference	Titre
ISO 18557:2017	Principes de caractérisation des sols, bâtiments et infrastructures contaminés par des radionucléides, à des fins de réhabilitation

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2018

Référence	Titre
NF EN ISO 15651	Énergie nucléaire - Dosage de la teneur totale en hydrogène de poudres de PuO ₂ et UO ₂ , et de pastilles frittées d'UO ₂ , (U,Gd)O ₂ et (U,Pu)O ₂ - Méthode d'extraction par gaz inerte et méthode de mesure de la conductivité
NF EN ISO 16424	Énergie nucléaire - Évaluation de l'homogénéité de la distribution du Gd dans les mélanges de combustibles au gadolinium et détermination de la teneur en Gd ₂ O ₃ dans les pastilles combustibles au gadolinium par mesurage des éléments uranium et gadolinium
NF EN ISO 21483	Détermination de la solubilité dans l'acide nitrique du plutonium des pastilles (U, Pu) O ₂ de combustibles d'oxydes mixtes non irradiés
NF ISO 18557	Principes de caractérisation des sols, bâtiments et infrastructures contaminés par des radionucléides, à des fins de réhabilitation
NF EN ISO 21613	Poudres et pastilles frittées (U,Pu)O ₂ - Détermination du chlore et du fluor
NF ISO 12183	Technologie du combustible nucléaire – Dosage du Plutonium par coulométrie à potentiel imposé
NF ISO 21484	Technologie du combustible nucléaire - Détermination du rapport O/M dans les pastilles MOX Méthode gravimétrique

Bilan d'activité 2018 de la Commission BNEN M 60-3 Mesure de la radioactivité dans l'environnement

1. INTRODUCTION

Cette Commission s'est réunie deux fois en séance plénière : le 23 mars 2018 et le 5 octobre 2018.

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 que pour la partie mesures.

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 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. L'animation du TC 85/SC 2/WG 17 et la présidence du TC 147/SC 3 sont assurées par M. Dominique

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

CALMET (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 (Energie 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.

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 « Echantillonnage et Conservation - Qualité de l'eau » qui est le groupe miroir du TC 147/ SC 6 « Echantillonnage 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

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par M. Philippe BEGUINEL (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 au sein des groupes Air (effluents gazeux) et Eau (effluents liquides).

Dès lors, la Commission est structurée ainsi pour 2018 :

- **Air** : animatrice : Mme Marie-Christine ROBE (IRSN).
- **Eau** : animateur : M. Stéphane BRUN (CEA).

- **Groupe bio-indicateurs** : animateurs : Mme Catherine COSSONET (IRSN) et M. Fabrice LE PRIEUR (IRSN).
- **Matériaux de construction** : animatrice : Mme. Shahinaz SAYAGH (CTMNC)

3. FAITS MARQUANTS 2018– 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 les porter au niveau ISO (aérosols, tritium, carbone-14, bio-indicateurs, halogènes...);
- Poursuite et finalisation de la rédaction des normes effluents (gaz rares) et porter les 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 groupe de travail et sous-comité 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 les 17 Mai et 19 Novembre 2018.

La Commission 60-3 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 en 2018.

3.1. Groupe Air

Nombre d'experts du Groupe Air : 36

En 2018, deux groupes de travail ont poursuivi leurs actions :

GT Tritium dans l'air (animateur : M.MOKILI)

Révision de la norme homologuée **NF M60-312** d'octobre 1999.

Le groupe de travail constitué a décidé d'établir deux parties à cette norme :

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 »

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 »

Date des réunions du GT :

NF M60-312-1 :

- 05 octobre 2018 : finalisation des expressions des SD/LD (5 participants)
- 21 novembre 2018 : vérification et correction ultime de la dernière version du texte de **NF M 60-312-1** tenant compte des nouvelles expressions de SD/LD et des commentaires (8 participants)
- 28 novembre 2018 : envoi par courriel au BNEN M60-3 de la version finale du texte de **NF M 60-312-1** pour publication.
- Publication prévue en 2019

NF M60-312-2 :

- 27 mars 2018 : 3 participants
- 30 mai 2018 : 5 participants
- 11 juillet 2018 : 5 participants
- 21 novembre 2018 : 8 participants

GT Gaz rares (effluents) (animatrice : E.NOTTOLI-LEPAGE)

Il est prévu une structure de la norme **NF M60-823** : « Détermination de l'activité des gaz rares dans les effluents et rejets gazeux » en 4 parties :

« Energie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Mesure de la radioactivité dans les effluents et rejets gazeux

Partie 0 : Calcul de l'activité rejetée des gaz rares

Partie 1 : Échantillonnage des gaz rares dans les effluents gazeux

Partie 2 : Détermination de l'activité rejetée des gaz rares dans les effluents gazeux échantillonnés par un prélèvement ponctuel

Partie 3 : Surveillance en ligne de l'activité volumique des gaz rares ».

Date des réunions du GT :

- Suite à l'envoi en relecture interne GT d'un projet des 4 parties en Aout 2017, le groupe n'a pas pu se réunir en 2018 malgré plusieurs tentatives de mobilisation. Une nouvelle action plus mobilisatrice sera faite en 2019 pour finaliser le travail réalisé par le groupe.

Le sujet de la révision des autres normes « historiques » sur les halogènes ou le Carbone 14 dans l'air sera débattu lors de la réunion plénière de la commission de Mars 2019.

3.2. Groupe Eau

Nombre d'experts du Groupe Eau : 31

La plupart des travaux concernant les normes eau sont actuellement réalisés au niveau des WG de la commission ISO TC 147/SC3 et sont abordés dans la partie ISO de ce document.

La traduction en anglais de la norme **NF M60-825** « Energie nucléaire – Mesure de la radioactivité dans les effluents - Eau - Prélèvement et échantillonnage d'effluents liquides dans un réservoir ou un émissaire de rejet » réalisée en 2016 a été proposée au TC 147/SC 6/WG 14, en liaison avec la commission T91E sur l'échantillonnage des eaux, dans le cadre de la révision de la norme **ISO 5667-10**. Deux versions CD de cette révision ont été soumises au vote dont la dernière entre le 30/11/2018 et le 24/1/2019. Le dépouillement aura lieu à Paris les 5 et 6/3/2019.

Coordination avec la commission M60-2

Une coordination entre la groupe eau et le GTF5 de la commission M60-2 a pu se mettre en place au sujet des délimitations des domaines d'application des normes concernant les effluents liquides pouvant être rejetés directement ou indirectement dans l'environnement.

3.3. Groupe Bioindicateurs

Nombre d'experts du Groupe Bio-Indicateurs : 13

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

Sous-groupe norme TOL-C14 (animatrice : Catherine COSSONNET)

La norme expérimentale **XP M60 824** « Energie 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 va être proposée à la révision en 2019.

Fin 2016, la décision a été prise de réviser la norme **NF M60 812-2** « Energie nucléaire - Mesure de la radioactivité dans l'environnement – Partie 2 : Mesurage de l'activité du carbone 14 par scintillation liquide dans les matrices carbonées de l'environnement ».

Fin 2018, la révision du corps de texte était quasi terminée (équations à ajouter). La rédaction d'une nouvelle annexe « combustion par four tubulaire » a été réalisée et la révision des autres annexes a été entreprise.

Date des réunions du GT :

- 5 avril 2018 : 5 participants
- 9 octobre 2018 : 7 participants

Sous-groupe révision normes prélèvements (animateur : F.LEPRIEUR)

Poursuite de la révision de la norme **NF M60-780**, parties 0 à 8, version 2000.

Pour rappel, la nouvelle norme **NF M60-780** comprendra les 4 parties suivantes :

- Partie 0 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs dans l'environnement.
- Partie 1 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu terrestre.

- Partie 2 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu dulçaquicole.
- Partie 3 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu marin.

Conformément au plan de charge, les 4 parties de la norme **NF M60-780** ont été diffusées pour relecture à l'ensemble des experts du groupe bioindicateurs au premier semestre 2018.

Les remarques, principalement centrées sur l'homogénéisation des parties 1, 2 et 3 et la consolidation de la norme chapeau (partie 0), ont été compilées et prises en compte au second semestre 2018, sans nécessité de rassembler une dernière fois les membres du sous-groupe.

La norme sera transmise dans son intégralité au BNEN M60-3 au 1^{er} trimestre 2019 dans l'objectif de passer rapidement à la phase d'enquête publique.

3.4. Groupe Matériaux de construction

Nombre d'experts du Groupe Matériaux de construction : 6

Ce groupe suit les travaux de deux groupes au sein du CEN TC 351/WG 3 «Radiation from construction products ».

TG 31: « Determination of activity concentration »

Les travaux portent sur la réalisation de l'étude de robustesse de la spécification technique **TS 17216** « Determination of the activity concentrations of Ra226, Th232 and K40 in construction products using gamma-ray spectrometry ».

Le TS sur la caractérisation de la radioactivité naturelle (mesure des activités K-40, Ra-232, Th-236) a passé le vote formel. Suite à l'avis du CCMC lors de la réunion plénière du CEN / TC 351 en mai 2018, les commentaires éditoriaux du vote formel ont été traités directement par le CCMC. Les commentaires techniques sont renvoyés à la prochaine étape (transfert de TS à norme EN pour enquête et vote formel).

La date de disponibilité (DAV) de la norme est fixée par le CEN au 10 octobre 2018.

La version révisée incluant les commentaires du CCMC a été diffusée dans le TG 31 pour vérification.

Validation du TS 17216 avant passage en EN

La validation inter-laboratoires est coordonnée par le centre Commun de Recherche de la Commission Européenne. M. PAEPEN est en charge de l'organisation de la campagne. Le JRC d'ISPRA en Italie se chargera de la préparation des échantillons pour analyse (concassage, etc.) et le JRC de Geel en Belgique réalisera les mesures de spectrométrie gamma.

Rédaction d'un TS proposant une méthode pour le contrôle de production

Le programme 2018-2021 du TC 351 inclut le développement d'une méthode alternative au **TS 17216**. La méthode suédoise MMK A2 605 est sur le point d'être normalisée en Suède. Lovqvist indique que la mesure coûte moins de 20 €/échantillon. L'appareil coûte lui ~ 100 k€.

La méthode suédoise sera ajoutée au programme de validation parallèlement au **TS 17216**.

TG 32 : « Dose modelling »

Les travaux actuels portent sur l'élaboration du rapport technique **TR 17113** relatif à la « Détermination de l'estimation dosimétrique et classification en fonction de l'émission de rayonnement gamma ».

Le TR a reçu des votes négatifs de la France et de la Suède.

Le groupe d'experts avait un avis tranché sur la question, les représentants des producteurs étant plutôt favorables à ce TR qui assouplit le calcul de dose et est plus réaliste.

Par rapport au modèle du rapport RP 112 (l=1 correspond à D = 1mSv/an), le modèle proposé prend en compte non seulement les concentrations d'activité, mais aussi la densité et l'épaisseur du matériau.

$$D = \left[\begin{array}{l} [281 + 16,3\rho d - 0,0161(\rho d)^2] \times a_1 \\ + [319 + 18,5\rho d - 0,0178(\rho d)^2] \times a_2 \\ + [22,3 + 1,28\rho d - 0,00114(\rho d)^2] \times a_3 \end{array} \right] \times 10^{-6} - 0,29\text{mSv}$$

Concernant le calcul de dose, F. Gallay et T. Löfqvist réitèrent leur demande de clarifier la nécessité d'une soustraction du bruit de fond (0,29 mSV) dans la formule proposée : G. de With et B. Hoffman répondent que pour un matériau superficiel, l'effet écran est dû au béton sous-jacent au parement (ou sous-couverture). Ainsi, le 0,29 mSv ne pourrait être soustrait si on calcule la dose venant du béton lui-même.

Bien que le modèle proposé soit une évolution par rapport au RP 112 et qu'il soit jugé encore trop conservateur, la représentation française est favorable à cette évolution du modèle de calcul, et fait remarquer que d'autres méthodes de calcul sont encore plus précises et rendent le résultat moins contraignant.

Dans le projet de révision, il est demandé de tenir compte de l'existence de ces modèles mathématiques plus poussés et des programmes informatiques (par simulation MonteCarlo).

Selon plusieurs experts s'étant exprimés à diverses occasions, le délai de 4 mois pour préparer un projet de texte pour enquête est beaucoup trop court. Après discussion, l'agenda sera repoussé d'une année.

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

En 2018, 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 WGs (Chairman : M. Dominique Calmet) 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 : 10

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 2018 dans les deux sous-

groupes du WG 17 intitulés « Aspects métrologiques » et « Mesurages de l'environnement ». Les membres du WG 17 se sont réunis à deux reprises du 14 au 16 mai au METSTA à Helsinki – Finlande (15 participants représentant la France, Allemagne, Espagne, Royaume Uni, Suisse, Japon et USA ainsi que le Bureau International des Poids et Mesures et l'Union Européenne) et du 11 au 13 décembre dans les locaux de l'Afnor de Paris (18 participants représentant la France, Allemagne, Espagne, Royaume Uni, Suisse, Japon et USA ainsi que le Bureau International des Poids et Mesures et l'Union Européenne).

- TC 85/SC 2/WG 17 - Sous-groupe de travail « Aspects métrologiques »

Des commentaires ont été transmis sur d'éventuelles erreurs dans les équations des trois parties de la norme **ISO 7503** « Mesurage de la radioactivité — Mesurage et évaluation de la contamination de surface » (Pilote : M. Tony Richards, Royaume Uni et M. Christoph Schuler, Suisse) Partie 1 : Principes généraux ; Partie 2 : Méthode d'essai utilisant des échantillons d'essai de frottis et Partie 3 : Étalonnage de l'appareillage. Les deuxièmes éditions ISO ont été publiées en 2016. Un nouveau chef de projet a été nommé (Professeur Rolf Michel, Allemagne) pour les vérifier. Le chef de projet a examiné les équations des annexes E et F de la norme et a confirmé qu'il n'avait pas trouvé d'erreur. Cependant, les formules peuvent être reprises pour être simplifiées. Les équations seront reprises lors de la prochaine révision systématique.

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 », (Pilote : M. Thomas Haug, Allemagne) pour être plus explicite du contenu de la norme. La version DIS a été approuvée en 2018 et une publication est prévue en 2019.

La révision de la norme **ISO 8769** « Sources de référence - Etalonnage des contrôleurs de contamination de surface - Emetteurs alpha, bêta et photoniques » (Pilote : 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 ont été intégrées dans la version soumise au vote DIS. La version FDIS a été préparée pour être soumise au vote en 2019

avec un nouveau titre conforme à l'ensemble des autres normes déjà publiées (Pilote : M. Takahiro Yamada, Japon).

Les versions DIS des 3 premières parties de la norme **ISO 11929** « 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 - Partie 2: Applications avancées et Partie 3: Application aux méthodes de déconvolution », ont été soumises au vote en 2018. Les commentaires ont fait l'objet de nombreuses discussions lors des deux réunions du WG17. La rédaction des versions FDIS tenant compte des remarques et propositions émises lors des votes DIS a été finalisée en 2018. L'objectif est de publier ces 3 premières parties en 2019. La quatrième partie intitulée : Guidelines to the application (Pilote : M. Rolf Michel – Allemagne) a fait l'objet de longues discussions. Suite au vote DIS, la version FDIS tenant compte des commentaires reçus suite à ce vote devrait être soumise au vote FDIS au premier semestre 2019.

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). Sur la base des commentaires et suggestions reçus sur le WD, la version CD sera préparée par le pilote pour discussion et validation lors de la prochaine réunion du WG17 en 2019.

Suite à la publication de la norme **ISO 19361**, « Mesurage de la radioactivité — Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs bêta — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » (Pilote : M. Marc Fournier - France) publiée en août 2017, les travaux du WG 17 concernant la rédaction des trois normes génériques se sont poursuivis. Les travaux concernant la rédaction de la norme générique **ISO 20042** : « Mesurage de la radioactivité — Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs gamma — Méthode d'essai par spectrométrie gamma » (Pilotes : M. Steven Judge - Royaume Uni, M. Jean-Marie Duda – France, M. François Byrde - Suisse et M. Thomas Haug - Allemagne) ont permis d'atteindre la version FDIS qui a été finalisée pour soumission au vote.

Le WG17 a approuvé en 2017 la rédaction d'une nouvelle norme générique concernant le mesurage utilisant la spectrométrie alpha (Titre proposé : « Mesurage de la radioactivité — Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs alpha — Méthode d'essai par spectrométrie alpha » (Pilote : M. Stéphane Brun - France). Un WD a été préparé par le pilote pour discussion et éventuellement approbation pour soumission comme NWIP en 2019.

Le WG17 s'est aussi engagé dans la rédaction de normes pour les mesurages rapides répondant aux attentes des autorités pour l'obtention rapide de résultats de contrôle de la radioactivité de la nourriture et de l'environnement lors de la gestion de situations d'urgence radiologique. Ainsi, il a été décidé d'amorcer un travail de rédaction d'un WD pour soumission d'un NWIP intitulé **ISO 22806** « Mesurage de la radioactivité de l'environnement — Isotopes du strontium – Méthode d'essai rapide (lait, sols, eau, etc.) dans la première phase de situations d'urgence radiologique » (Chefs de projet : Mr. Thomas Haug and Mrs Margarita Herranz). Une première version a été préparée pour discussion il a été décidé de préparer une version révisée du WD avant fin avril 2019 afin d'être distribuée pour discussion lors de la prochaine réunion du WG17.

- TC 85/SC 2/WG 17 - Sous-Groupe de travail « Mesures de 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 commentaires reçus ont concerné la forme et ont été intégrés aux nouvelles versions soumises au vote FDIS. Concernant la **partie 7**: « Méthodes d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation » (Chef de projet: Mme. Roselyne Améon, France), les informations fournies pour appuyer l'ajout d'une nouvelle méthode proposée par les Russes ont été examinées sans pouvoir évaluer la maturité de la procédure à cause de l'incomplétude des informations fournies (Inter comparaison avec une technique de référence, reproductibilité, etc.). Un rapport sur le sujet sera présenté par le chef de projet durant la prochaine réunion du WG17 en 2019.

Le Rapport technique **ISO/DTS 11665-12** « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 12 : Détermination du coefficient de diffusion des matériaux imperméables : méthode de mesurage de l'activité volumique d'un côté de la membrane » (Pilote : M. Andrey Tsapalov, Fédération de Russie) a été publié en 2018.

Après les travaux de révision des parties 2 et 3 finalisés en 2015, la révision des parties de l'**ISO 18589-1/4/6** « 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) a été lancée. Les commentaires suite au vote DIS seront pris en considération par le chef de projet pour produire la version FDIS. L'introduction sera modifiée pour être conforme au texte de l'introduction générique adopté par les membres du WG17.

Concernant la révision de la partie **ISO 18589-5** « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement t – Soil – Partie 5: Strontium 90 – Méthode d'essai par comptage proportionnel et scintillation liquide » (Chef de projet: Margarita Herrantz, Espagne), l'introduction sera modifiée pour être conforme au texte de l'introduction générique adopté par les membres du WG17. Les commentaires et les résultats des discussions seront pris en considération par le chef de projet pour produire la version FDIS en 2019.

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 Part 2: Situations d'exposition lors d'urgence nucléaire » (Pilotes : Prof. Shinji Tokonami, Prof. Tetsuya Sanada, M. Dominique Calmet). La partie 1 a été approuvée suite au vote NWIP en 2016. Les chefs de projet ont présenté la version CD de la partie 1 qui a été soumis au vote à la fin 2018 avec pour objectif de préparer la version DIS pour la fin du premier semestre 2019. La partie 2 sera soumise au vote NWIP début 2019.

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 au "Monitoring 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.

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.

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

Nombre d'experts français dans les groupes de travail du TC147/SC3 : 8

En 2018, les travaux normatifs dans le domaine ont été réalisés au sein des 8 WG du Sous-comité 3 « Mesurages de la radioactivité » dont l'AFNOR assure le secrétariat. Les experts des WG du SC3 se sont réunis à deux reprises du 24 au 26 avril à Edimbourg (BSI), Royaume Uni et du 20 au 23 novembre 2018 à l'AIEA à Vienne, Autriche.

La participation active et efficace des membres du Groupe Eau de la Commission M60-3 s'est maintenue à haut niveau permettant 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. Il y a 19 pays participants (+1 : Belgique) et 11 pays observateurs (+2 : Autriche et Malaisie) au SC3. Des liaisons ont été établies avec d'autres organisations internationales : CIPR, AIEA, EC/JR, OMS. Le SC3 est composé de 8 WG et d'un ad hoc WG. Le portefeuille de normes à gérer par le SC3 atteint aujourd'hui 22 normes publiées. En 2018 2 normes ont fait l'objet d'une révision: l'**ISO 9698** et l'**ISO 11704** qui devraient être publiées en norme AFNOR début 2019. 11 projets de normes sont en cours de révision et il y a 6 NWIP en cours.

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 (voir le tableau à la fin de cette section). 9 normes du SC3 ont déjà été adoptées en tant que normes européennes (EN).

En 2018, 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 dans les effluents liquides. Les révisions tiennent compte de l'extension du domaine d'application aux effluents liquides 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 est maintenant utilisée pour toute nouvelle norme ou révision de norme.

Suite à la décision de réviser la norme **ISO 13162** « Qualité de l'eau — Détermination de l'activité volumique du carbone 14 — Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide » (Chef de projet : M. Marc FOURNIER, France), la nouvelle version préparée par le chef de projet a été revue en détail. Le texte approuvé par le WG sera soumis à l'ISO en début 2019 pour un vote CD.

Les commentaires reçus à la suite de la soumission d'un nouveau texte au vote ISO (90% d'approbation sauf USA) et CEN (100% approbation) de la version CD de la norme **ISO 22017** « Qualité de l'eau — Lignes directrices pour les mesurages rapides de radioactivité » (Chef de projet : Mme Jeanne LOYEN, France) ont été passés en revue pour préparer la version DIS. La version DIS sera directement soumise au vote ISO/CEN.

Les résultats du vote CD approuvé à 100% des votes de la **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) ont été passés en revue pour préparer la version DIS. Les corrections proposées ont été validées (toutes les propositions françaises ont été retenues). La version DIS devrait être soumise par le chef de projet avant la fin février 2019 pour que le vote DIS puisse être enclenché rapidement. La date limite de soumission pour le vote DIS est fin mai 2019.

Les résultats du vote NWIP approuvé à 100% des votes pour la norme **ISO 23655-1** « Qualité de l'eau — Ni-63 et Fe-55 — Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » (Chef de projet : M. Simon JEROME, Royaume Uni) ont été passés en revue pour préparer la version CD. Les corrections proposées ont été validées et la

version CD devrait être soumise par le chef de projet avant la fin janvier 2019 pour que le vote CD puisse être enclenché rapidement au premier semestre 2019.

Les résultats du vote NWIP approuvé à 100% des votes de la norme **ISO 23655-2** « Qualité de l'eau — Ni-63 et Fe-55 — Méthode d'essai par ICP-MS » (Chef de projet : M. Peter IVANOV, Royaume Uni) ont été passés en revue pour préparer la version CD qui devrait être soumise par le chef de projet avant la fin janvier 2019 pour que le vote CD puisse être enclenché rapidement.

Les résultats des votes DIS de la norme **ISO 22125-1** « Qualité de l'eau -- Technétium-99 -- Partie 1: Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide » et de **ISO 22125-2** « Partie 2: Méthode d'essai par ICP-MS » (Chef de projet : M. Nicolas GUERIN, Canada) ont été passés en revue pour préparer les versions FDIS. Les corrections proposées ont été validées (la grande majorité des propositions françaises ont été retenues) et les versions FDIS devraient être soumises par le chef de projet avant la fin janvier 2019. Les projets sont très en avance sur le planning initial qui prévoyait pour les FDIS une deadline en février 2020.

Les commentaires reçus lors du vote de révision de 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) ont été passés en revue pour préparer la version CD. Le texte révisé et simplifié (intégrant la norme **ISO 19361**) sera soumis au vote en 2019.

La rédaction d'une nouvelle norme de mesurage par ICP-MS a été discutée. Elle fera l'objet de présentations par le Japon et la France lors de la prochaine réunion afin de décider de la structure en tenant compte de la norme générique sur les mesurages par LSC.

Les commentaires reçus sur la version DIS de 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) ont été passés en revue pour préparer la version FDIS. Le Chef de projet fournira la version finalisée FDIS à la fin de janvier 2019 pour être soumise au vote ISO/CEN.

Une discussion a porté sur la révision de la norme **ISO 10703** « Qualité de l'eau -- Détermination de l'activité volumique des radionucléides -- Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution » pour prendre en compte la publication prochaine de la norme générique **ISO 20042** « Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Méthode d'essai générique par spectrométrie gamma ». Pour ce faire, un nouveau WG intitulé « Radionucléides émetteurs gamma » a été créé, piloté par M. Stéphane Brun (France) pour mener à bien la révision.

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 » a été discutée en tenant compte des commentaires reçus en 2017 à la suite du vote associé à l'examen systématique quinquennal. Il est proposé de réviser la norme en réactivant le WG3 et en confirmant M. Maurizio Forte (Italie) comme convenor.

Un nouveau WG intitulé « Actinides » a été proposé pour la rédaction d'une norme sur la mesure du thorium-232 en deux parties, l'une par spectrométrie alpha et l'autre par ICP-MS avec chef de projet M. Peter Ivanov (Royaume Uni).

Il a été également suggéré d'explorer la possibilité de rédiger des normes sur le mesurage de l'actinium et du protactinium qui sont utilisés par l'industrie pharmaceutique. La difficulté technique majeure reste l'absence d'un traceur reconnu pour le protactinium. L'actinium pourrait être mesuré par son émission alpha. Il est proposé de rédiger deux Rapports Techniques respectivement sur les mesurages de l'actinium et du protactinium. De même, un travail éventuel a été discuté concernant le mesurage du Zirconium-83 (Chef de projet : M. Simon Jerome, Royaume Uni).

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

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous seront normalement publiées en tant que NF EN ISO en 2019 si le vote est positif à l'enquête CEN qui se clôture le 7 février 2019.

Reference	Titre
ISO 11665-11:2016	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : Radon-222 - Partie 11 : Méthode d'essai pour l'échantillonnage en profondeur du gaz de sol

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont été inscrites au programme de normalisation du CEN/TC 430 en 2018.

Reference	Titre
ISO 19361:2017	Mesurage de la radioactivité - Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs bêta - Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 19581 : 2017	Mesurage de la radioactivité - Radionucléides émetteurs gamma - Méthode d'essai de dépistage par spectrométrie gamma utilisant des détecteurs par scintillation

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous ont suivi une procédure de vote parallèle ISO/CEN au cours de l'année 2018.

Référence	Titre
ISO 13163	Qualité de l'eau -- Plomb 210 -- Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 13161	Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité du polonium 210 dans l'eau par spectrométrie alpha
ISO 22125-1	Qualité de l'eau - Technétium-99 - Partie 1: Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 22125-2	Qualité de l'eau - Technétium-99 - Partie 2: Méthode d'essai par spectrométrie de masse couplée à un plasma induit
ISO/ 22908	Qualité de l'eau - 228Ra - Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 9697	Qualité de l'eau - Activité bêta globale - Méthode d'essai par source épaisse
ISO 9698	Qualité de l'eau - Tritium - Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide
ISO 10704	Qualité de l'eau - Activités alpha globale et bêta globale - Méthode d'essai par dépôt d'une source fine

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2018

Référence	Titre
NF EN ISO 18589-2	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol Partie 2 : lignes directrices pour la sélection de la stratégie d'échantillonnage, l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons
NF EN ISO 18589-3	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement Sol Partie 3 : mesurages des radionucléides émetteurs gamma par spectrographie gamma
NF EN ISO 9696	Qualité de l'eau - Activité alpha globale - Méthode d'essai par source épaisse
NF EN ISO 9697	Qualité de l'eau - Activité bêta globale - Méthode d'essai par source épaisse
NF ISO 20899	Qualité de l'eau - Plutonium et neptunium - Méthode d'essai par ICP-MS

Bilan d'activité 2018 du Groupe de Travail GT 6 Technologie des réacteurs

1. INTRODUCTION

Ce Groupe s'est réuni deux fois : le 10 avril 2018 (9 participants) et le 20 novembre 2018 (8 participants).

2. ORGANISATION DU GROUPE

Il est animé par M. Franck LIGNINI (Framatome, précédemment AREVA NP) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Michel MEDZADOURIAN.

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). Après le retrait des Etats-Unis d'Amérique, la présidence et le secrétariat du sous-comité SC6 ont été attribués par le comité de pilotage technique de l'ISO (TMB, Technical Management Board) à l'Allemagne, jumelée avec la Chine, alors que la France, la Russie, la Corée, l'Égypte et l'Inde s'étaient également portées candidates. Les motivations du choix du TMB n'ont pas été portées à notre connaissance.

Le Sous-comité ISO/TC 85/SC 6 compte donc 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.

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 Co-animateur : F. LAUGIER	USA France	Brookhaven National Laboratory EDF
WG 2	Réacteurs de recherche	Jianxin GUO	Chine	ISNI
WG 13	Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation	Franck LIGNINI	France	Framatome

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

Au-delà du suivi des projets en cours, les réunions du GT 6 d'Avril et de Novembre avaient respectivement pour but de préparer la réunion ISO/TC 85/SC 6 de mai 2018 et d'en faire le retour aux membres du GT et d'organiser le suivi nécessaire.

Le TC 85/SC 6 s'est donc réuni au mois de mai 2018 à Helsinki (Finlande).

9 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Canada, Chine, Corée, Finlande, France, Russie, Suède, USA).

Seuls les SC 6/WG 1 et 3 ont des projets actifs en cours et se sont donc formellement réunis. Il n'y a pas eu de réunion pour le SC 6/WG 2 mais la candidature de l'expert Chinois (M. Guo) pour animer le groupe a été retenue. M. Guo a indiqué que la Chine envisageait de proposer de nouveaux projets de normes pour les réacteurs de recherche, y compris pour le domaine de la fusion, par exemple en soutien au projet ITER.

Il a été constaté une très forte participation de la délégation Chinoise lors de la réunion d'Helsinki avec la soumission de plusieurs propositions. Il semble que pour 2019, la Chine continuera sur cette lancée, voire même accentuera son implication.

On retiendra que dans le même temps, le Royaume-Uni a modifié son statut au sein de l'ISO/TC 85/SC 6 (passage du statut de Membre à celui d'Observateur).

3.1. SG1 : Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires

Nombre d'experts du SG1 : 7

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

Portefeuille des normes françaises du SG1

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	1	0	1

Nombre de normes au programme de travail en 2018 : 7

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 des 16 et 17 Mai 2018 à Helsinki ; 5 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Chine, France, Russie, USA). Un expert Français, co-animateur du WG1, a participé aux réunions du SC6/WG1.

Principaux travaux au cours de l'année 2018

Globalement, un progrès satisfaisant a été affiché concernant les projets en cours du WG1.

La norme **ISO 18075** « Méthodes stationnaires en neutronique pour l'analyse des réacteurs de puissance » a été publiée de même que la norme **ISO 18077** « Essais Physiques au redémarrage pour les réacteurs à eau pressurisée ».

Concernant cette dernière, les remarques techniques formulées par la France en phase finale du projet n'ont pu être intégrées pour des raisons liées aux processus ISO. Ainsi, a-t-il été décidé lors de la réunion d'Helsinki que, ces remarques étant importantes, il convenait de lancer sans attendre un processus de révision anticipée de cette norme.

Le processus de révision anticipé de la norme **ISO 18077** a donc été formellement engagé en 2018, sous le co-pilotage de la France et des USA suite à un vote ayant recueilli 9 voix pour et 0 contre.

La norme **ISO 10645 :1992** « Énergie nucléaire - Réacteurs à eau légère - Calcul de la puissance résiduelle des combustibles nucléaires » a fait l'objet d'une révision

systematique et il a été conclu lors de la réunion d'Helsinki qu'une révision serait engagée, sous le pilotage des USA, sur la base retenue pour cette révision qui est le standard américain ANS 5.1. Le groupe d'experts Français a été constitué et a transmis des commentaires, lesquels devront être intégrés par le pilote américain dans un projet attendu pour le premier trimestre 2019.

Toujours sur le sujet de la puissance résiduelle, il a été convenu lors de la réunion d'Helsinki de relancer le projet piloté par la France « Guide pour la spécification technique du calcul numérique de la puissance résiduelle des réacteurs nucléaires ». Ce projet fut activé en 2013 avant d'être « reclassé » en (**ISO/PWI 18156**) (Preliminary Work Item) en 2016 car n'ayant pu être terminé dans le temps imparti.

Il a été décidé lors de la réunion d'Helsinki de lancer la dernière étape du processus de révision de la norme **ISO 10979** « Système d'identification des assemblages combustibles destinés aux réacteurs nucléaires », laquelle a été approuvée suite au vote favorable fin 2018 (elle a été publiée le 1^{er} Janvier 2019).

Le **projet ISO/AWI 23018** « Group-averaged neutron and gamma-ray cross sections for radiation protection and shielding calculations for nuclear reactors » a vu en fin d'année l'envoi d'une première version par la pilote américaine aux experts internationaux. Un groupe d'experts Français a été constitué pour travailler sur ce projet.

De plus, un nouveau **projet ISO/CD/23468** a été initié concernant les réacteurs à eau lourde (réacteurs de puissance ou réacteurs de recherche). Il a vu le jour en 2018, sous pilotage de la Chine : « Determination of heavy water isotopic purity by Fourier Transform infrared spectroscopy ». En France, seuls le CEA ou l'ILL pourraient être concernés par ce projet.

Par ailleurs, on retiendra qu'une consultation à l'initiative des USA sur l'opportunité de lancer un projet de norme concernant la prise en compte des incertitudes dans les codes de calculs multi-physique (Uncertainty Quantification and Analysis (UQA) in reactor multi-physics computation) a conclu par une très large majorité que les techniques correspondantes étaient encore au stade « recherche et développement » et donc pas suffisamment mûres pour faire l'objet d'une norme ISO.

Pour finir, il convient de signaler qu'une proposition de « Methodology for fission density profile and sub-criticality modeling of irradiated fuels in reactor pool » a été discutée lors de la réunion d'Helsinki, sans qu'un projet ait formellement été lancé depuis.

3.2. SG2 : Réacteurs de recherche

Nombre d'experts du SG2 : 2

Nombre d'experts français du SC 6/WG 2 : 1

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 2018 : 0

Nombre de participants aux réunions du SG2

Aucune activité en 2018

Réunion du SC6/WG2: sans objet

Principaux travaux au cours de l'année 2018 : sans objet

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

Nombre d'experts du SG3 : 7

Nombre d'experts français du SC 6/WG 3 : 7

Portefeuille des normes françaises du SG3

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	0	0	0

La norme **ISO 18229** « Exigences techniques essentielles pour les réacteurs de quatrième génération » a été publiée en 2018. La norme **NF ISO 18229** a depuis été publiée (début 2019)

La norme **ISO 18195** « Méthode de justification de l'efficacité de la sectorisation incendie des centrales nucléaires utilisant l'eau comme fluide caloporteur », pilotée par la France, qui était en cours de publication en 2018 a depuis été publiée (début 2019). La **NF ISO 18195** sera publiée en 2019. On pourra noter que cette norme a été transcrite en norme BS au Royaume Uni et pourra de fait être appliquée au projet Hinkley Point C.

Nombre de normes au programme de travail en 2018 : 10 (hormis les 2 normes mentionnées ci-dessus)

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 des 16 et 17 Mai 2018 à Helsinki ; 9 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Canada, Chine, Corée, Finlande, France, Russie, USA, Suède). Deux experts Français ont participé aux réunions du SC 6/WG 3, dont l'animateur.

Principaux travaux au cours de l'année 2018

De même que pour le WG1, un progrès appréciable a été constaté concernant les projets en cours du WG3.

Tout d'abord, il convient de regretter le fait que le projet **ISO 18583** « Spécifications techniques pour la connexion d'équipements mobiles d'intervention d'urgence sur les installations nucléaires » piloté par la France a été définitivement abandonné faute de soutien international. Après discussion lors de la réunion d'Helsinki, une ultime consultation a été effectuée pour tenter de rallier des participants, hélas sans succès.

De même, le projet **ISO 19462** "Criteria for assessing atmospheric effects on the ultimate heat sink", piloté par les USA a également été abandonné.

Une première version du projet **ISO 21146** " Classification des transitoires et des accidents du réacteur à eau pressurisée", piloté par la Corée a été soumise au vote (Committee Draft). Le projet qui a donné lieu à de nombreux commentaires n'a pas été approuvé pour passer à l'étape suivante. Le pilote Coréen a recueilli les commentaires et commencé à reprendre son projet. La France a voté défavorablement car le projet présenté d'une part faisait doublon avec certains standards de sûreté de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) sur les analyses de sûreté déterministes, sans être tout à fait cohérent et d'autre part ce projet faisait également référence à des pratiques américaines non applicable en Europe.

Le projet **ISO/FDIS 20890 -1 à 6** " Contrôles périodiques des composants du circuit primaire des réacteurs à eau légère », piloté par l'Allemagne a également donné lieu à un vote qui constituait la dernière étape avant approbation (FDIS). Là encore le résultat

du vote a été négatif (partiellement, les parties 3 et 5 ont été approuvées mais les parties 1, 2, 4 et 6 ont été rejetées) et la France a voté contre car, en dépit des commentaires des experts Français pendant les phases précédentes, les dispositions proposées dans le projet sont incohérentes avec les dispositions mises en œuvre au niveau Européen et au niveau Français. Le projet n'a pas été relancé depuis. D'autres Etats Membres Européens et Asiatiques ont, lors de ce dernier vote, rejoint la position de la France, pour le résultat énoncé ci-dessus.

De plus, on peut se réjouir du fait que deux nouveaux projets, pilotés par la Chine, ont vu le jour en 2018. La France a apporté son soutien et participe à chacun d'eux, voir ci-après.

Projet ISO/CD/23466 « Design criteria for the thermal insulation of reactor coolant system main equipments and pipings of PWR nuclear power plants ». Certaines recommandations ont été formulées lors de la réunion d'Helsinki et le pilote a travaillé à leur intégration, visant à faire circuler un nouveau projet en 2019.

Projet ISO/CD/23467 « Guidance of ice plug isolation technique for nuclear power stations ». De même que pour le projet précédent, certaines recommandations ont été formulées lors de la réunion d'Helsinki et le pilote a travaillé à leur intégration, visant à faire circuler un nouveau projet en 2019.

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

Les normes ISO publiées figurant dans le tableau ci-dessous ont été proposées à l'inscription au programme du CEN/TC430. Les décisions prises en réunion du TC430 sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Référence	Titre	WG	Décision TC430
ISO 19226:2017	Nuclear energy -- Determination of neutron fluence and displacement per atom (dpa) in reactor vessel and internals	SC 6/WG 1	SUITABLE
ISO 18075:2018	Steady-state neutronics methods for power-reactor analysis	SC 6/WG 1	DISAPPROVED
ISO 18077:2018	Reload startup physics tests for pressurized water reactors	SC 6/WG 1	DISAPPROVED
ISO 18229:2018	Essential technical requirements for mechanical components and metallic structures foreseen for Generation IV nuclear reactors	SC 6/WG 3	POSTPONED
ISO 12749-5:2018	Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection -- Vocabulary -- Part 5: Nuclear reactors	TC85/WG 1	DISAPPROVED

L'inscription au programme du TC430 de l'**ISO 18229** a été repoussée pour permettre à l'Allemagne de vérifier qu'elle n'entre pas en contradiction avec des standards KTA.

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIÉES EN 2018

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

Deux publications sont prévues en 2019 (**NF ISO 18229** et **NF ISO 18195**)

Bilan d'activité 2018 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.

La Commission M60-4 s'est réunie à 2 reprises, les 5 avril et 15 novembre 2018 à UNICANCER (101, rue de Tolbiac 75 654 Paris Cedex 13).

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 ». Elle participe également aux travaux de terminologie dans son domaine de compétence dans le groupe de travail ISO/TC 85/WG 1

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

Depuis cette année, la Commission M60-4 est impliquée dans les travaux de l'ISO TC 85/WG 1. Mme Isabelle Gardin participe aux travaux de terminologie sur la norme **ISO 12749-6** : « Énergie nucléaire, technologies nucléaires et protection radiologique - Vocabulaire - Partie 6: Médecine nucléaire ».

La commission est également beaucoup plus impliquée dans les travaux de l'ISO TC 85/SC 2/WG 22 avec le pilotage accepté 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 M Chang Bum KIM, Corée du Sud). La commission a également proposé un projet de nouvelle norme sur l'étalonnage et le contrôle qualité des activimètres en médecine nucléaire. Cette proposition a été accueillie favorablement par le WG 22 et le projet de norme devra être proposé comme nouveau projet en 2019 par la France (Mme V. Chisté et Mme I.Gardin).

Par ailleurs, la commission M60-4 a participé à huit projets de normes internationales en 2018 dans le cadre du WG 22, dont aucun n'a été piloté par la France.

Nombre d'experts de la Commission M60-4 : 15

Nombre d'experts français du SC 2/WG 22 : 4

Portefeuille des normes françaises du Groupe de travail

NF	NF ISO	NF EN ISO	TOTAL
0	2	0	2

Nombre de normes au programme de travail en 2018

Normes ISO : 7

Normes franco-françaises : 0

Nombre de participants aux réunions de la Commission M60-4

Réunion du 5 avril 2018 : 11 participants

Réunion du 15 novembre 2018 : 7 participants

Réunion du WG 22 :

Du 14 au 16 mai 2018 à Helsinki (Finlande) : 14 participants de 6 pays dont 1 pour la France, 1 observateur et 1 expert AIEA.

Principaux travaux au cours de l'année 2018**Avec possible reprise en NF**

ISO/NWIP 19461-2 : « Radioprotection -- Mesurage pour la libération des déchets contaminés par des radio-isotopes lors des applications médicales - Partie 2 : Gestion des déchets radioactifs dans les installations de médecine nucléaire »

Suivi par la commission M60-4 - Pilote : I.Gardin (France) et Changbum KIM (Corée du Sud)

Ce NWIP proposé initialement par Chang Bum KIM en 2017 avait été rejeté. Il a été à nouveau proposé par la France en 2018 et a été accepté par le WG 22. M Changbum KIM a souhaité être co-pilote du projet. L'année 2018 a été consacrée très largement à la rédaction du document.

ISO/NWIP 22127 : « Dosimétrie des photons et des électrons en radiothérapie par dosimètres en verre radiophotoluminescents »

Suivi par les commissions M60-4 et M60-1 - Pilote : Hideyuki MIZUNO (Japon)

Ce projet de norme a reçu un vote positif. La Commission M60-4 a jugé qu'il était d'un grand intérêt et a proposé un expert pour participer à la rédaction de la norme en la personne de M A. Veres.

ISO 28057 : « Dosimétrie avec détecteurs thermoluminescents solides pour les rayonnements de photons et d'électrons en radiothérapie »

Suivi par les commissions M60-4 et M60-1 - Pilote : Dieter REGULLA (Allemagne)

Cette norme publiée en 2014 nécessite une révision mineure proposée par l'Allemagne. La Commission M60-4 considère que ce projet de norme a une utilité forte car il permet de mettre en avant l'expertise française. La norme fait déjà partie de la collection des normes françaises (**NF ISO 28057** : 2014).

ISO NWIP 12749-6 : « Énergie nucléaire, technologies nucléaires et protection radiologique - Vocabulaire - Partie 6: Médecine nucléaire »

Suivi par la commission M60-4 - Pilote : Carolina Popp (Argentine)

Les échanges dans le WG1 ont encore traité à la définition de la liste des termes et à leur structuration. Il reste donc encore beaucoup à faire.

Sans reprise en NF

ISO/FDIS ISO 19461-1 : « Radioprotection -- Mesurage pour la libération des déchets contaminés par des radio-isotopes lors des applications médicales - Partie 2 : Mesurage de la radioactivité »

Suivi par la commission M60-4 - Pilote : Changbum KIM (Corée)

La France a désapprouvé ce FDIS en raison de très fortes divergences entre cette norme et la réglementation française. De plus cette norme paraît inapplicable en routine clinique.

ISO 20047 : « Dosimétrie clinique-Détermination de la dose en chirurgie radio gamma knife »

Suivi par la commission M60-4 - Pilote : Kook Jin CHUN (Corée du Sud)

Compte tenu du risque de conflit entre cette norme et le rapport TRS 483 publié en 2018 par l'AIEA, la commission M60-4 a écrit un courrier au président et à la secrétaire de l'ISO/TC 85/SC 2 pour les interpeler à ce sujet en raison des risques déterministes potentiels pour les patients. Lors de la réunion du WG 22 à Helsinki, il a été décidé de demander un avis à l'AIEA sur le risque de conflit. L'AIEA ayant indiqué qu'un risque de conflit était possible, le projet de norme a été soumis à un vote d'abandon. Le vote pour l'abandon a été positif. Le responsable du WG 22 a demandé au secrétariat du SC2, s'il était possible de transformer ce projet de norme en rapport technique.

CD 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

Suivi par la commission M60-4 - Pilote : Changbum KIM (Corée du Sud)

Sous l'impulsion de la commission M60-4, la France a émis un avis défavorable au projet de CD en raison de pratiques et d'une réglementation très différentes en France. Avec 8 votes positifs contre 4 votes négatifs, lors de la réunion d'Helsinki, le pilote du projet a décidé de proposer une nouvelle version.

Conclusion

Trois des 7 projets actuels du SC 2/WG 22 sont portés par le même pilote coréen et 4/7 par la Corée du Sud, ce qui crée un déséquilibre au sein du WG. La Commission a émis un avis défavorable de reprise en norme NF pour 3 des 7 projets en cours.

Ces statistiques péjoratives montrent que la Commission M60-4 doit accroître sa force de proposition et d'expertise pour peser sur les décisions et orientations du SC 2/WG 22 en proposant de nouveaux projets et en participant activement à la rédaction des projets ayant un intérêt national. C'est ce qu'elle a fait en devenant co-pilote sur un projet de norme et en en proposant un nouveau. Par ailleurs, la France assure dorénavant la co-animation du SC 2/WG 22, avec la nomination de Mme Isabelle GARDIN.

4. TRANSPOSITION DE NORMES ISO AU CEN/TC 430

Les normes ISO figurant dans le tableau ci-dessous seront normalement publiées en tant que NF EN ISO en 2019 si le vote est positif à l'enquête CEN qui se clôture le 7 février 2019.

Reference	Titre
ISO 16637:2016	Radioprotection - Surveillance et dosimétrie interne des travailleurs exposés lors des utilisations médicales des radioéléments en sources non scellées
ISO 16645:2016	Radioprotection - Accélérateurs médicaux d'électrons - Exigences et recommandations pour la conception et l'évaluation du blindage

Aucune norme dépendant de la commission M60-4 n'a été inscrite au programme du CEN/TC 430 en 2018.

5. LISTE DES NORMES NF PUBLIEES EN 2018

Pas de norme NF parue en 2018.