



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

COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU BNEN

2015

En 2015, du point de vue de la gouvernance de ses activités, le BNEN a accueilli (en début d'année), Roselyne AMEON (Directrice d'ALGADE) comme 2^{ème} représentante des membres associés, ainsi qu'Olivier MARCHAND, nouvel administrateur représentant EDF. Nous remercions son prédécesseur, Gérard ITHURRALDE, qui se concentre sur sa nouvelle activité d'animateur du groupe de travail Codes, Normes et Standards Internationaux du CSFN (Comité Stratégique de la Filière Nucléaire).

Par ailleurs, le Conseil d'administration a validé le déménagement de ses locaux sur le site de Chatou d'EDF R&D en 2016, ce qui amènera à revoir les statuts de l'association.

Du point de vue institutionnel, le BNEN a passé avec succès sa présentation annuelle au SQUALPI, la filière nucléaire française ayant été qualifiée de filière d'excellence.

La réorganisation de la normalisation française prévue par la Déléguée Interministérielle aux Normes, Lydie EVRARD s'est engagée avec des contributions du BNEN au sein de l'association Coop-BN qui regroupe les petits et moyens BN.

Par ailleurs, le BNEN a contribué activement aux travaux du CSFN au sein du groupe de travail codes et normes. Il apparaît comme la référence normalisation de la filière.

Du point de vue technique, l'année 2015 a été une année européenne. 3 normes ISO proposées par la France ont été endossées au niveau européen :

NF EN ISO 10704 « Qualité de l'eau - Mesurage des activités alpha globale et bêta globale des eaux non salines - Méthode par dépôt d'une source fine »

NF EN ISO 3925 « Substances radioactives non scellées - Identification et documentation »

NF EN ISO 2919 « Radioprotection - Sources radioactives scellées – Exigences générales et classification »

En 2016 la plupart des normes proposées en 2014 seront publiées.

Enfin en 2016, de nombreux changements sont à prévoir, compte tenu du départ de notre secrétaire technique, Marc BUSSIERE, et de la réorganisation d'AREVA, un de nos membres fondateurs.

Le BNEN va devoir gérer au mieux ces événements, au service de ses parties intéressées.

Guy-Philippe OSWALD

Secrétaire Général



Eric PROUST

Président



AVANT-PROPOS

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

En décembre 2014, conformément aux dispositions de l'article 12 du décret n°2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation, le BNEN a obtenu un agrément de 3 ans (2015-2017) du Ministère de L'Economie, de l'Industrie et du Numérique (après avoir fonctionné sur la base d'agréments provisoires depuis 2010), sur le champ d'intervention intitulé :

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

Par ailleurs, 2 avenants à cette convention ont été signés en 2013 et 2014, portant sur les conditions de rémunération du BNEN par AFNOR.

Pour mener à bien ces tâches, il a mis en place 5 Commissions de normalisation:

- M 60-1 « Protection contre les rayonnements ionisants ».
- M 60-2 « Cycle du combustible nucléaire ».
- 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 responsables. 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 2015 a été assurée par M. Eric PROUST (CEA)

Le Vice-président - Trésorier est M. Marc BUSSIERE (AREVA).

Les autres membres du Conseil d'Administration sont :

- Mme Françoise de BOIS (AREVA NP)
- M. Olivier MARCHAND (EDF/DTI).
- Mme Badia AMEKRAZ (AREVA NC).
- Mme Céline CUDELOU (GIIN)
- M. Pascal VAUCHERET (CEFRI) représentant les membres associés
- Mme Roselyne AMEON (ALGADE) représentant les membres associés

Le Secrétariat Général est assuré par M. Guy-Philippe OSWALD (EDF).

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

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. Philippe BERARD (CEA).
- Pour la Commission M 60-2 « Technologie du cycle du combustible nucléaire », Mme Badia AMEKRAZ (AREVA NC).

- 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 Denise DONNARIEIX (UNICANCER-Centre de lutte contre le cancer d'Auvergne),
- Pour la Commission GT 6 « Technologie des réacteurs » M. Franck LIGNINI (AREVA NP).

M. BUSSIERE (SGN) est le Secrétaire Technique des Commissions.

M. Guilhem CUNY, pour le TC 85, TC 85/SC 5 et TC 85/SC 6 et Mme Laurence THOMAS, pour les TC 85/SC 2 et TC 147/SC 3, sont les correspondants AFNOR du BNEN.

Le TC CEN miroir du TC 85 ISO chargé d'endosser des normes ISO a été créé avec présidence française : il s'agit du CEN TC 430. Plusieurs normes internationales d'origine française ont été proposées à l'endossement européen. De même, plusieurs normes internationales d'origine française ont été proposées à l'endossement européen au CEN TC 230 « Qualité de l'eau ».

Pour l'instant, la plupart des normes inscrites au programme sont soit des normes françaises, soit des normes internationales ISO. Dans ce dernier cas, le plus souvent, les normes ISO sont reprises au catalogue des normes françaises : pour ce faire, l'enquête DIS est alors couplée avec l'enquête publique. Elles sont alors publiées avec un numéro NF ISO.

Le Programme de travail du BNEN est révisé chaque année pour une période glissante de 3 ans. Le Programme triennal 2015-2017 a été diffusé en début d'année 2016.

Orientations générales du BNEN en 2015

1. ORGANISATION DU BNEN

L'année 2015 a vu les changements suivants dans l'organisation du BNEN :

- Roselyne AMEON, Directrice d'ALGADE, intègre le Conseil d'Administration en tant que 2ème représentant des membres associés
- Olivier MARCHAND, Directeur Délégué Codes et Normes de la Direction Technique et Industrielle d'EDF (branche Ingénierie et Projets Nouveau Nucléaire) intègre le Conseil d'Administration en remplacement de Gérard ITHURRALDE.

Du point de vue institutionnel, le BNEN est reconnu comme la référence française en normalisation nucléaire par le CSFN. La filière nucléaire française ayant été qualifiée d'excellence lors du passage annuel du BNEN au SQUALPI.

2. CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le Conseil s'est réuni deux fois en 2015 : deux réunions ordinaires le 18 mars et le 13 novembre. Les principaux points à retenir sont les suivants :

- Déménagement du BNEN

Le Conseil a validé le déménagement du BNEN à Chatou dans les locaux d'EDF R&D, pour le début de l'année 2016. Ce déménagement intervient en raison du départ d'EDF R&D Clamart vers Saclay.

A partir de 2016, la nouvelle adresse du BNEN est : 6 quai WATIER 78400 CHATOU

- Eléments budgétaires

AFNOR a transmis ses propositions de contrats pour la tenue des secrétariats internationaux (ISO TC 85, CEN TC 430 et ISO TC 147/SC3) pour la période 2017-2019. Les propositions ont été acceptées et signées par Eric PROUST.

Le Conseil a validé le budget 2016 lors de sa séance de novembre et approuvé les orientations budgétaires pour les années 2017-2018, sous réserve du remplacement du Secrétaire Technique.

Les budgets proposés sont excédentaires pour cette période 2016-2018.

- Normalisation européenne

Trois normes internationales ont été endossées au niveau européen en 2015 :

- NF EN ISO 2919 « Radioprotection - Sources radioactives scellées – Exigences générales et classification »
- NF EN ISO 3925 « Substances radioactives non scellées - Identification et documentation »
- NF EN ISO 10704 « Qualité de l'eau - Mesurage des activités alpha globale et bêta globale des eaux non salines - Méthode par dépôt d'une source fine »

La plupart des normes proposées en 2014 ont été publiées en 2016.

- Programme triennal

Le Programme triennal du BNEN pour les années 2015-2017 a été validé par le Conseil et diffusé aux experts en début d'année 2016.

3. CSFN (Comité Stratégique de la Filière Nucléaire)

Dans le cadre du Groupe de Travail dédié aux codes, normes et standards internationaux, animé par Gérard ITHURRALDE (EDF), le BNEN est reconnu comme la référence française en normalisation nucléaire.

Il a participé à l'élaboration de la feuille de route du GT, et au montage d'un projet pour le décliner en vue de le soumettre dans le cadre de l'appel à projets du PIAVE (Projets d'Investissements d'AVEnir), et permettre ainsi aux acteurs du projet (AFCEN et BNEN) de bénéficier d'un financement pour le réaliser. Un projet remplissant les critères d'éligibilité au PIAVE n'ayant pu être déposé fin 2015, il sera repensé en 2016.

Bilan d'activité 2015 de la Commission BNEN M 60-1

« Protection contre les rayonnements ionisants »

1. INTRODUCTION

La Commission BNEN M 60-1 s'est réunie deux fois en 2015: le 19 mars et le 15 Octobre.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par M. Philippe BERARD (CEA) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Marc BUSSIERE.

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 est présidé par M. Alain RANNOU (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 1 : Dosimétrie externe

Animateur : M. Jean-Marc BORDY (CEA)

Suppléant : M. François QUEINNEC (IRSN)

Le GTF 1 est le Groupe Miroir des WG 2, 19 et 21 du TC 85/SC 2.

GTF 2 : Dosimétrie interne et dosimétrie biologique

Animateur : Mme Cécile CHALLETON DE VATHAIRE (IRSN)

Suppléant : vacant

Le GTF 2 est le Groupe Miroir des WG 13, 18 et 22 du TC 85/SC 2.

GTF 3 : Dispositifs de télémanipulation pour applications nucléaires

Animateur : M. Philippe GARREC (CEA)

Suppléant :

Le GTF 3 est le Groupe Miroir du WG 24.

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

Animateur : M. Pierre CORTES (ITER)

Suppléant : vacant

Le GTF 4 est le Groupe Miroir du WG 23 et du WG 14.

GTF 5 : Production de rayonnements

Animateur : M. Yann BILLARAND (IRSN)

Suppléant : vacant

Le GTF 5 est le Groupe Miroir des WG 4, 11, 17 et 20 du TC 85/SC 2.

Ce Groupe représente également le Miroir du TC 85/WG 3 « Dosimétrie pour traitement par irradiation ».

GTF 6 : Mesurage de la radioactivité

Animateur : M. Andry RATSIRAHONANA (CEA)

Suppléant : vacant

Le GTF 6 est le Groupe Miroir des WG 14, 17 et 21 du TC 85/SC 2.

GTF 7 : Terminologie pour la radioprotection

Animateur : vacant

Suppléant : vacant

Le GTF 7 est le Groupe Miroir du WG 1 du TC 85 pour le domaine de la radioprotection.

GTF 8 : Equipements Individuels de Protection

Animateur : vacant

Suppléant : vacant

Le GTF 8 est le Groupe Miroir transversal pour les WG du TC85/SC2 et en liaison avec d'autres TC de l'ISO et de la CEI se rapportant à la

normalisation des équipements de protection du cristallin, des voies respiratoires, des vêtements et gants, etc.

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 TC85, pour information)

- SC 2/WG 2** : Champs de rayonnement de référence
Animateur : M. O. HUPE (Allemagne/PTB)
- SC 2/WG 4** : Appareils pour radiographie gamma et irradiateurs
Animateur : vacant
- SC 2/WG 11** : Sources scellées
Animateur : M. John PARFITT (Royaume Uni)
- SC 2/WG 13** : Surveillance et dosimétrie de l'exposition interne
Animateur : M Philippe BERARD (France/CEA)
- SC 2/WG 14** : Surveillance de la contamination
Animateur : M. John GLISSMEYER (Etats-Unis/Pacific Northwest National Laboratory)
- SC 2/WG 17** : Mesurage de la radioactivité
Animateur : Dr Dominique CALMET (France/CEA)
- SC 2/WG 18** : Dosimétrie biologique
Animateur : Mrs Ruth WILKINS (Canada)
- SC 2/WG 19** : Surveillance individuelle de l'exposition externe aux rayonnements ionisants
Animateur : Dr François QUEINNEC (France/IRSN)
- SC 2/WG 20** : Surveillance des mouvements illicites de matières radioactives
Animateur : vacant

- SC 2/WG 21** : Dosimétrie relative aux expositions aux radiations cosmiques dans l'aviation civile
Animateur : Dr Jean-François BOTTOLIER-DEPOIS (France/IRSN)
- SC 2/WG 22** : Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants
Animateur : Dr Chang Bum KIM (Corée)
- SC2/WG 23** : Confinement et protection radiologique contre les rayonnements ionisants.
Animateur : Pierre CORTES (France/ITER)
- SC2/WG 24** : Dispositifs de télémanipulation pour applications nucléaires.
Animateur : Philippe GARREC (France/CEA)

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

La Commission M 60-1 a poursuivi son objectif de faire valoir au niveau international la compétence des experts français dans le domaine de la radioprotection et de contribuer à l'élaboration d'un référentiel d'exigences minimales à mettre en œuvre par tous les utilisateurs. L'application de ces exigences vise à l'obtention de résultats de mesures de qualité crédibles et inter-comparables. Les axes de travail ont notamment porté sur la métrologie des rayonnements, la sécurité des sources radioactives, le confinement, la dosimétrie interne et externe, la surveillance radiologique et les équipements individuels de protection.

3.1 - Dosimétrie externe

Pour le WG2

(J-M BORDY)

Publication d'un avenant à la norme ISO 29661 pour, à la demande du Royaume-Uni, revenir à la définition du point de référence du dosimètre tel qu'existant dans la norme ISO 4037, ce qui a entraîné l'abandon de l'amendement de la norme ISO 4037-1 en cours.

Révision de l'ensemble des normes de la série ISO 4037 conformément au plan établi après la publication de la norme ISO 29661. Les autres séries de normes ISO 6980,

12789 et 8925 seront examinées par la suite pour aboutir à une meilleure homogénéité de l'ensemble des documents en évitant les redites.

Pour le WG19

(F. QUEINNEC)

Deux normes ont été publiées fin 2015 :

- la norme ISO 21909-1 sur les tests de caractérisation des dosimètres passifs individuels neutron, qui vient remplacer la norme ISO 21909 précédente,
- la norme ISO 15382 révisée, qui est notamment complétée par des recommandations pour la dosimétrie du cristallin.

Les travaux en cours concernent :

- la révision de la norme ISO 14146, relative aux recommandations pour effectuer des inter-comparaisons entre les laboratoires de dosimétrie, notamment pour la prise en compte de la dosimétrie neutron (le document CD préparé par Ralf Berhens a été soumis au vote, discussions prévues à la réunion du TC 85 à New-Delhi),
- la rédaction de la norme ISO 21909-2 venant en complément de la norme ISO 21909-1 pour les situations dans lesquelles les systèmes de dosimétrie neutron ne répondant pas à l'ensemble des exigences du document 1 peuvent être validés et éventuellement « calibrés » à partir d'informations sur les caractéristiques de l'exposition aux postes de travail (NWIP en préparation au niveau français qui sera discuté à la réunion du TC 85 à New-Delhi).

3.2 - Dosimétrie interne

(Cécile CHALLETON DE VATHAIRE)

Dans ce domaine, la nécessité de techniques de référence approuvées au niveau international est absolument fondamentale pour pouvoir faire l'évaluation de la dose tant en opération de routine que lors d'expositions aiguës en cas d'incident. Les normes publiées ont porté d'une part sur les critères de performances pour les analyses radio-toxicologiques, avec notamment la possibilité d'intégrer une nouvelle approche statistique par rapport aux pratiques actuelles (ISO 28218) et, d'autre part sur un référentiel pour les estimations de doses internes dans le cadre de la surveillance des travailleurs en y intégrant les nouveaux modèles de la CIPR (NF ISO 27048). Deux projets ont été publiés en 2015 se rapportant à la dosimétrie interne des expositions professionnelles du personnel médical au cours des utilisations des radionucléides (ISO 16637) et la dosimétrie interne des éléments spécifiques - Partie 1: Inhalation de composés d'uranium

(ISO 16638-1). Enfin deux NWIP ont été initiés en 2015 sur la surveillance en cas de blessures contaminées et sur le risque d'ingestion de composés uranifères ; ils feront l'objet des travaux du groupe en 2016.

3.3 Confinement, protection radiologique et surveillance des installations nucléaires (P. CORTES)

La protection des personnes (personnel, public, patients) en situation normale de fonctionnement ainsi que lors de situations incidentelles ou accidentelles est un enjeu fort. Ceci passe par l'élaboration de normes permettant la protection radiologique de ces personnes, la surveillance des installations ainsi que la limitation des conséquences au travers de dispositions de confinement des installations.

En 2015, plusieurs travaux normatifs ont été effectués dans le cadre du GTF4 ou de ses groupes miroir (WG23 ou WG14) :

- sur les dispositifs de confinement à utiliser lors de chantiers ou d'opérations de démantèlement (NWIP 16647),
- sur le mode de qualification des médias de piégeage des pièges à iode (ISO DIS 18417),
- sur les emplacements de mesures radiologiques dans les installations nucléaires (ISO DIS 16639)
- en association avec le TC142, sur les mesures d'efficacité in-situ des filtres THE (ISO FDIS 16170),
- en liaison avec d'autres commissions du BNEN (M60-4), sur les règles pour la radioprotection auprès des accélérateurs médicaux (ISO DIS 16645).

Des travaux ont également été menés sur des normes en cours de lancement :

- sur les dispositions de confinement et de ventilation des installations de fusion utilisant du tritium (PWI 16646)
- sur les mesures d'efficacité in-situ des pièges à iode (PWI 16659).

3.4 Production de rayonnements (Y. BILLARAND)

Dans ce domaine, le WG11 a récemment confirmé qu'il ne souhaitait pas étendre son scope à la production de rayonnements ionisants par des sources électriques. L'actualité du WG11 s'est donc réduite en 2015 à se prononcer sur le réexamen de la norme ISO 9978 sur les tests d'étanchéité pour les sources scellées au sens de la norme ISO 2919. Au niveau français, la norme relative aux installations de radiologie gamma (NF M 62 102) a été publiée à l'été 2015. En parallèle, les travaux sur la norme NF M 62 103

« Radioprotection - Installations de radiologie gamma industrielle - Atténuation des rayonnements ionisants par les écrans de protection » ont été engagés. Le contenu d'un stage a été défini par l'ensemble du groupe. Ce stage sera effectué sous la responsabilité de l'IRSN.

Enfin, le groupe a été élargi en intégrant un représentant d'un organisme agréé et un représentant d'un industriel mettant en œuvre des accélérateurs de particules.

3.5 Équipements individuels de protection

La commission a décidé la création d'un nouveau Groupe Français de Travail portant sur les Équipements Individuels de Protection regroupant les activités se rapportant à la normalisation des équipements de protection du cristallin, des voies respiratoires, et autres systèmes, en liaison avec d'autres commissions ou projets CEI.

En 2015, le groupe a été en relation avec le groupe de travail 7 de l'ISO TC94/SC15 pour une participation dans la rédaction de la norme ISO 17420-4 portant sur les critères de performances des appareils de protection respiratoire dans le cadre NRBC.

En 2015, la Commission a recherché une structure stable et un animateur pour coordonner les actions.

CONCLUSIONS

Consciente de l'importance de partager au niveau international le développement d'une réflexion commune pour l'élaboration des normes, la Commission M 60-1 sera attentive à traduire les objectifs internationaux dans le développement des normes françaises et de suivre leurs impacts dans la transposition de la Directive européenne (2013/59).

Le 24 septembre 2015, les activités de la Commission BNEN M 60-1 ont été présentées au COS Santé et sécurité au travail.

La Commission M 60-1 signale le manque d'experts impliqués dans la rédaction de normes et encourage les experts français et leur organisme de rattachement à œuvrer dans ce sens au sein des différents Groupes de Travail.

Transposition des normes ISO TC 85/SC2 vers le TC CEN 430.

Les normes figurant dans le tableau ci-dessous sont prévues d'être publiées en 2016 :

Référence	Titre
EN ISO 361	Symbole de base pour les rayonnements ionisants

LISTE DES NORMES PUBLIEES EN 2015**- Normes françaises et NF ISO**

NF M 62 102	Radioprotection - Installations de radiologie gamma
NF ISO 17099	Radioprotection - Critères de performance pour les laboratoires FORM pratiquant la dosimétrie biologique par le test des micronoyaux dans les lymphocytes sanguins
NF EN ISO 2919	Radioprotection - Sources radioactives scellées – Généralités et classification
NF EN ISO 3925	Substances radioactives non scellées – Identification et certification

Bilan d'activité 2015 de la Commission BNEN M 60-2

« Technologie du cycle du combustible nucléaire »

1. INTRODUCTION

Cette Commission s'est réunie deux fois : le 07 mai 2015 et le 16 décembre 2015 à Paris La Défense (Tour AREVA).

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par Mme Badia AMEKRAZ (AREVA NC) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Marc BUSSIERE.

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 « Energie Nucléaire - Technologie du cycle du combustible nucléaire ».

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

Le Sous-comité ISO/TC 85/SC 5 est présidé par le M.DENTON (Royaume Uni /Sellafield Limited) et le Secrétariat est assuré par M. K.HIBBERD (Royaume Uni/ Sellafield Limited).

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 TC 85/WG 4.

2.1. Composition des Groupes de Travail français

GM 1 : Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire
Animateur : M. Alain CHOTARD (AREVA NP)

Le GM 1 est le Groupe Miroir du WG 1 du TC 85/SC 5.

- GM 4 :** Transport de matières radioactives
Animateur : M. Pierre MALESYS (AREVA)
Le GM 4 est le Groupe Miroir du WG 4 du TC 85/SC 5.
- GTF 5 :** Caractérisation des déchets et des colis associés
Animateur : Dr Badia AMEKRAZ (AREVA ABS)
Le GTF 5 produit des normes françaises et est le Groupe Miroir du WG 5 du TC 85/SC 5.
- GM 8 :** Sûreté-criticité
Animateur : Mme Sylvie TARLE (AREVA NP) puis M. Mickaël HAMPARTZOUNIAN (AREVA NP)
Le GM 8 est le Groupe Miroir du WG 8 du TC 85/SC 5.
- GM 13 :** Démantèlement
Animateur : M. Lucien PILLETTE-COUSIN (AREVA TA)
Le GM 13 est le Groupe Miroir du WG 13 du TC 85/SC 5.
- GM 14 :** Référentiels de management et de conformité
Animateur : M. Bertrand-Marie NAHON (AREVA NP)
Ce Groupe est le Groupe Miroir de l'ISO TC 85/WG 4.

2.2. Groupes de Travail internationaux (ISO TC85, pour information)

- SC 5/WG 1 :** Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire
Animateur : M. Alain CHOTARD (France/AREVA)
- SC 5/WG 4 :** Transport de matières radioactives
Animateur : M. Pierre MALESYS (France/AREVA)
- SC 5/WG 5 :** Caractérisation des déchets
Animateur : Dr Badia AMEKRAZ (France/AREVA)
- SC 5/WG 8 :** Sûreté-criticité

Animateur : Dr Douglas BOWEN (Etats-Unis/Oak Ridge National Laboratory)

Co-animateur : Mme Sylvie TARLE (AREVA NP)

SC 5/WG 13 : Démantèlement

Animateur : M. John FORD (Royaume Uni/SellafieldSites)

Co-animateur : M. Lucien PILLETTE-COUSIN (AREVA TA)

WG 4 : Systèmes de management et évaluation de la conformité

Animateur : M. Bertrand-Marie NAHON (AREVA NP France)

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

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

GM 1 Méthodes analytiques dans le cycle du combustible nucléaire

Le groupe GM1 miroir du SC 5/WG 1 gère un important portefeuille de normes au sein du SC5.

La dernière réunion du SC 5/WG 1 s'est tenue à Buenos Aires avec la participation de seulement quatre pays (Japon/Corée/Argentine/France).

L'exercice 2015 est marqué par la difficulté de trouver des pilotes pour les nombreux travaux en cours (une vingtaine de projets sont en cours dont 6 normes en revue systématique) et la difficulté d'obtenir 5 votes positifs avec nomination d'expert lors des différents votes.

Malgré tout, depuis la dernière réunion du SC 5/WG 1 à Atlanta en 2013 (le WG ne s'est pas réuni à Moscou en 2014), 7 normes ont été publiées (ISO 8300, 8425, 21483, 15646, 12799, 15651, 15366) et 4 nouveaux projets de normes ont été proposés.

Les principaux travaux en cours sont les suivants :

- Méthodes de mesure UF₆, UO₂, UO₂/Gd₂O₃

- **ISO 15651** : « Détermination de la teneur en hydrogène total dans la poudre UO₂ et dans les pastilles UO₂ et (U,Gd)O₂ : Méthode par extraction gazeuse » (NF publiée en 2015).

- **ISO 12799** : « Détermination de la teneur en azote dans les pastilles frittées d' UO_2 , $(\text{U,Gd})\text{O}_2$ et $(\text{U,Pu})\text{O}_2$: méthode du gaz porteur » (NF en 2015).
- **ISO 12800** : « Principe de la mesure de l'aire massique (surface spécifique) des poudres d'oxyde d'uranium par méthode BET ». Une révision de ce standard a été préparée. Cette norme est au stade CD.

- Méthodes de mesure produits entrée-sortie usines de retraitement

- **ISO 15366-1** « Séparation et purification chimiques de l'uranium et du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique – Echantillon contenant du Pu dans le domaine du μg et de l'U dans le domaine du mg » (NF publication prévue en 2016).
- **ISO 15366-2** « Séparation et purification chimiques de l'uranium et du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique – Echantillons contenant de l'U et du Pu dans le domaine du ng » (NF publication prévue en 2016).
- **ISO 8300** « Détermination de la teneur en plutonium dans du dioxyde de plutonium (PuO_2) de qualité nucléaire - Méthode gravimétrique » (NF publiée en 2014).
- **ISO 8425** « Détermination du plutonium dans les solutions de nitrate de plutonium pur - Méthode gravimétrique » (NF publiée en 2014).

- Méthodes de mesure pastilles MOX

- **ISO 21483** « Détermination de la solubilité dans l'acide nitrique du plutonium des pastilles de combustible d'oxyde mixte non irradiées $(\text{U, Pu})\text{O}_2$ » (NF publiée en 2015).
- **ISO 21613** « Poudres et pastilles frittées de $(\text{U, Pu})\text{O}_2$ - Détermination du chlore et du fluor » (NF publiée en 2015).
- **ISO 22765** « Pastilles $(\text{U, Pu})\text{O}_2$ frittées - Lignes directrices pour la préparation céramographique pour l'examen de la microstructure ». Ce projet est au stade CD.
- **ISO 15646** : « Test de refrittage pour pastilles UO_2 , $(\text{U, Gd})\text{O}_2$ et $(\text{U, Pu})\text{O}_2$ pastilles ». (Norme ISO publiée en 2014)
- **ISO 9889 et 9891**: « Determination of Carbon in UO_2 , pellets and powder ». Ces deux normes ont été remplacées par la révision de la norme ISO 21614 en 2015.

- **ISO 18256-1 et 2** : « Dissolution of PuO₂ containing materials ». Cette norme a été proposée en NWIP en 2015.
- **ISO 21484** : « Determination of O/M ratio in MOX pellets ». Après avoir été actualisée, cette norme a été proposée au vote CD en 2015.
- **ISO18315** : « Guide to application of simple linear regression analysis when calibrating a system used to measure impurity elements contained in uranium solution ». Cette norme est au stade CD.
- **ISO 21847 -1, -2 -3** : « Alpha spectrometry determination of Np, U₂, et Pu ». Ces normes sont au stade NWIP.

- Autres sujets :

Suite à leur revue systématique, plusieurs normes sont en cours de modification ou le seront lorsqu'un pilote sera nommé :

- **ISO 18213**: « Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy ».
- **ISO 8299**: « Determination of the isotopic and elemental uranium and plutonium concentrations of nuclear materials in nitric acid solutions by thermal-ionization mass spectrometry ».
- **ISO 16793**: « Guide for ceramic preparation of UO₂ sintered pellets for Microstructure examination ».
- **ISO 16794**: « Determination of C compounds and fluorides in uranium hexafluoride – Infrared spectroscopy ». (pilote à nommer)
- **ISO 13464**: « Simultaneous determination of uranium and plutonium in dissolver solutions from reprocessing plants – combined method using k-absorption edge and X-ray fluorescence spectrometry ». (pilote à nommer).
- **ISO 13465**: « Determination of Np in nitric acid solution by spectrophotometry ». (pilote à nommer)

GM 4 Transport de matières radioactives

Le groupe GM4 gère 3 normes, trois d'entre elles sont en révision à la fin de l'année 2015.

- **ISO 7195** « Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) en vue de son transport » :

Ce standard est en révision principalement pour tenir compte de la révision de l'ANSI 14.1 qui a servi de base à la rédaction de l'ISO 7195. Cette norme est au stade CD.

- **ISO 10276** « Tourillons pour colis de transport de matières radioactives »

Ce standard est en révision principalement pour 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.

- **ISO 12807** « Sûreté des transports de matières radioactives - Contrôle d'étanchéité des colis » :

Ce standard est en révision principalement pour tenir compte des dernières spécifications de l'AIEA « Règlement pour le transport des matières radioactives ». Cette norme sera au stade CD début 2016.

En 2015, le GM4 s'est réuni le 23 novembre 2015 à La Défense pour préparer les positions françaises sur les normes ISO 7195 et ISO 10276.

La prochaine réunion du GM4 est prévue début 2016, pour préparer la position française sur la norme ISO 12807. Elle permettra également d'examiner les commentaires reçus des autres membres du WG4 sur les normes ISO 7195 et ISO 10276, en vue d'une réunion du WG4 en mars 2016.

GTF 5 Caractérisation et gestion des déchets radioactifs

Le GTF 5 poursuit 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 GTF5 travaille à la fois sur des normes franco-françaises et sur des normes internationales ISO.

Le groupe WG5 s'est réuni une fois en 2015 lors de la réunion plénière du TC85. (Pas de réunion plénière du GTF5 en 2015).

Pour les documents NF, les faits marquants de l'année 2015 auront été :

- ♦ **NF M60 337** : « Mise en œuvre du comptage neutronique passif pour la caractérisation radiologique des déchets radioactifs ». Le projet devrait être disponible en 2016 pour une mise en Enquête Publique.
- ♦ **NF M60 338** : « Mesurage de l'activité bêta dans les effluents et déchets par scintillation liquide ». Cette norme a été publiée en 2015.

Pour les travaux ISO, les documents en cours en 2015 sont les suivants :

- ♦ **ISO 16966** : La norme traitant de la détermination de l'activité des déchets activés de centrales par une méthode directe de calcul d'activation (Pilote M. Kashiwagi – Japon) a été publiée en 2014.
- ♦ **ISO 19017** « Guide de mesurage de colis de déchets radioactifs par spectrométrie gamma » (Pilotes Bertrand PEROT– France & M. Denton – Royaume Uni). La norme ISO a été publiée fin 2015.
- ♦ **NWIP ISO** : un nouveau projet est mis en chantier « Méthodologies pour l'évaluation de la radioactivité des déchets de Très Faibles Activité (TFA) produits par les installations nucléaires » (Leader Sébastien BONNE, EDF)

GM 8 Sûreté-criticité

Le SC5/WG8 s'est réuni à Buenos Aires en mai 2015 avec la participation de six pays (Angleterre/Canada/Etats-Unis/France/Japon/Corée).

L'état d'avancement des projets de norme WG8 à fin 2015 est le suivant :

- **Révision ISO 1709 « Principes de sécurité en matière de criticité lors du stockage, de la manipulation et du traitement »** (pilote = Royaume Uni) :

NWIP voté (résultat positif).

- **Projet de norme sur les déchets** (pilote = Royaume Uni) :

Commentaires GM8 formalisés et diffusés au WG8 en mai 2015.

Une nouvelle version sera proposée par le Royaume Uni en 2016 en prenant en compte les commentaires internationaux et du groupe miroir britannique.

- **Cotes de criticité** (pilote = France) :

Consensus WG8 pour inscrire le projet de norme en NWIP début 2016.

- **Crédit bore** (pilote = Corée) :

Projet de norme abandonné suite à un manque de soutien international voté en réunion WG8.

- **Formation des opérateurs** (pilote = Royaume Uni) :

Commentaires GM8 formalisés et diffusés au WG8 en mai 2015.

- **Méthodologie d'analyse du risque de criticité** (pilote = Canada) :

1^{ère} version du projet de norme diffusée par le Canada.

Commentaires GM8 préliminaires réalisés à l'oral en réunion WG8.

L'état d'avancement des documents de travail du WG8 sous forme de N-document à fin 2015 est le suivant :

- **Glossaire criticité** (pilote = France) :

En parallèle de l'activité du TC 85/WG 1 relatif à la terminologie du cycle du combustible (**ISO 12749-3**), le WG8 développe un glossaire anglais/français dont les principaux objectifs sont d'alimenter les révisions ultérieures de la norme ISO 12749-3 et d'avoir un outil de dialogue avec le TC 85/WG 1.

- **Prise en compte des transports dans le cadre du TC 85/SC 5/WG 8** (pilote = Royaume Uni) :

Le but de ce N-document est de statuer une position commune à l'ensemble des normes du WG8 dans le cadre du traitement des transports dans les normes du WG8.

1^{ère} version du N-document diffusée au WG8.

Commentaires GM8 diffusés par courriel au Royaume Uni et à l'animateur du WG8.

- **Rôles et responsabilités des fonctions citées dans les normes du TC 85/SC 5/WG 8** (pilote = Royaume Uni) :

Le but de ce N-document est de statuer, pour chaque fonction citée dans les normes du WG8 (*Criticality safety engineer, Operational staff...*), des rôles et responsabilités communs à l'ensemble des normes du WG8.

- **Feuille de route du TC 85/SC 5/WG 8** (pilote = France) :

Le but de ce N-document est de formaliser la démarche d'établissement de la feuille de route du WG8 proposée par la France et validée en réunion WG8 2015.

Evolution du GM8 et du WG8 :

- **GM8** :

- Départ de Mme Sylvie TARLE du GM8 à fin 2015. L'animation du groupe est reprise par Mickaël HAMPARTZOUNIAN (AREVA NP),

- Arrivée de Marcel TARDY (AREVA TN), Alexandre COULAUD (AREVA NP) et Gilles NERON de SURGY (AREVA NP).

- **WG8 :**

Départ de Calvin HOPPER (Etats-Unis/Oak Ridge National Laboratory) du WG8. L'animation du groupe est reprise par Doug BOWEN (Etats-Unis/Oak Ridge National Laboratory).

GM 13 Démantèlement

Le projet de norme **ISO 18557** : « Principes de caractérisation des sols, bâtiments et infrastructures contaminés par des radionucléides, à des fins de réhabilitation » a avancé d'une étape supplémentaire vers la voie de la publication.

En mars 2016, le DIS (Draft International Standard) a été enregistré puis soumis au vote qui s'est terminé le 30 juin 2016. Les résultats du vote ont été les suivants :

- ✓ 12 votes positifs (*Canada, Chine, France, RFA, Inde, Italie, Corée du Sud, Pays-Bas, Pakistan, Suède, Ukraine et Royaume Uni*), dont 3 avec commentaires (*Canada, Pays-Bas et Suède*)
- ✓ 1 vote négatif (Etats-Unis),
- ✓ 8 abstentions qui ne comptent pas dans les résultats exprimés en pourcentages.

Ainsi le DIS a été approuvé avec un pourcentage de 92%.

Le vote négatif des Etats-Unis est certainement dû à leur politique protectionniste car dans le domaine technique faisant l'objet de ce projet de norme, des outils ont déjà été développés et sont utilisés aux Etats-Unis (MARSSIM).

Une réunion est programmée fin septembre avec l'animateur (Convenor) du WG13 (Jon Ford de Sellafield Ltd) pour discuter de la prise en compte de tout ou partie des commentaires en vue de l'étape suivante : préparer le FDIS (Final Draft International Standard) pour un dernier vote ou passer l'étape du FDIS afin de préparer la publication de la norme.

Cette réunion sera l'occasion de discuter de possibles nouveaux sujets de normes ISO (NWIP ou New Work Item Proposal). Les sujets définis seront proposés aux membres du GM13 pour avis et commentaires avant de préparer un formulaire 4 décrivant le NWIP avant de le soumettre aux membres de l'ISO.

GM 14 Référentiel de Management et de conformité

Le groupe de travail TC 85/WG 4 s'est réuni trois fois en 2015 (mars, juin et octobre).

Le groupe de travail TC 85/WG 4 a une approche commune sur la stratégie, la compréhension et les attentes concernant la norme **ISO 19443** « Systèmes de management de la qualité -- Exigences spécifiques pour l'application de l'ISO 9001 et des exigences GS-R de l'AIEA par les organisations de la chaîne d'approvisionnement du secteur de l'énergie nucléaire ». Un document intermédiaire basé sur l'ISO 9001 :2008 a été établi.

Le planning d'élaboration de la norme **ISO 19443** a été adapté et prendra en compte la révision de l'**ISO 9001** d'octobre 2015 et la sortie du GSR Partie II prévue en juillet 2016.

La version CD de l'**ISO 19443** sera proposée à l'été 2016.

Transposition des normes ISO TC 85/SC5 vers le TC CEN 430.

Les normes figurant dans le tableau ci-dessous sont prévues d'être publiées en 2016 :

Référence	Titre
EN ISO 15646	Technologie du combustible nucléaire - Test de refrittage pour pastilles UO ₂ , (U,Gd)O ₂ et (U,Pu)O ₂ pastilles
EN ISO 15366-1	Technologie du combustible nucléaire - Séparation et purification chimiques de l'uranium et du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique
EN ISO 15366-2	Technologie du combustible nucléaire - Séparation et purification chimiques de l'uranium et du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique

4. LISTE DES NORMES PUBLIÉES EN 2015

- **Normes françaises et NF ISO**

-

NF M 60-338	Mesurage de l'activité bêta dans les effluents et déchets par scintillation liquide
NF ISO 21613	Technologie du combustible nucléaire - Poudres et pastilles frittées de (U, Pu)O ₂ - Détermination du chlore et du fluor
NF ISO 21483	Détermination de la solubilité dans l'acide nitrique du plutonium des pastilles de combustible d'oxyde mixte non irradiées (U, Pu) O ₂
NF ISO 15651	Energie 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 mesurage de la conductivité
NF ISO 12799	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
NF ISO 15366-1	Technologie du combustible nucléaire - Séparation et purification chimiques de l'uranium et du plutonium dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique
NF ISO 15366-2	Technologie du combustible nucléaire - Séparation et purification chimiques de l'U et du Pu dans les solutions d'acide nitrique par extraction chromatographique par solvant pour les mesures isotopiques et les analyses par dilution isotopique - Partie 2 : échantillons ayant des teneurs en plutonium et en uranium de l'ordre du ng et inférieures

Bilan d'activité 2015 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 24 mars 2015 et le 8 octobre 2015.

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.

Aujourd'hui, bien que les niveaux de radioactivité des radionucléides anthropogènes soient à des niveaux très faibles dans l'environnement, le programme de travail de la Commission M 60-3 s'inscrit toujours dans la logique de la demande initiale et tient compte des demandes plus récentes de l'ASN d'initier un programme de normalisation des effluents radioactifs, avec un objectif d'internationalisation des textes élaborés.

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 et les niveaux de radon dans les bâtiments publics. Récemment, pour ce qui est de la protection de l'environnement et des populations, la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire renforce la surveillance de la radioactivité issue des installations nucléaires industrielles afin d'informer la population sur l'impact sanitaire du nucléaire en France. Ainsi la mission de normalisation de la mesure de la radioactivité dans l'environnement a été étendue aux effluents liquides et gazeux. Les derniers textes réglementaires (Arrêté INB¹ et Décision Environnement²) imposent une conformité des laboratoires de

¹ Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

² Arrêté du 9 août 2013 portant homologation de la décision n°2013-DC-0360 de l'Autorité de Sureté Nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

contrôles des effluents à la norme NF EN ISO 17025³ ou à des dispositions équivalentes. A ce jour, les travaux de la Commission ont conduit à la publication de 116 normes AFNOR. Ce corpus de normes sur ce sujet reste sans équivalent national dans le monde, à l'exception de celui produit par l'ASTM des USA qui s'en rapproche. 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, forte de son acquis assure donc le suivi des travaux ISO du WG 17 « Mesurage de la radioactivité » du Sous-comité 2 « Radioprotection » du Comité Technique 85 « Energie nucléaire » ainsi que ceux du SC3 « Mesurage radiologique » de l'ISO TC 147 « Qualité de l'eau », réactivé en 2003. La présidence du TC 85/SC 2/WG 17 et du TC 147/SC 3 sont assurées par M. Dominique CALMET (CEA).

Le TC 85/SC 2/WG 17 traite l'ensemble des aspects métrologiques relevant au sens large des installations et de l'environnement. Pour les aspects théoriques (ISO 11929), le coordonnateur du Groupe Miroir est M. Stéphane BRUN (CEA) qui assure la liaison avec la Commission M 60-1.

Pour les aspects métrologiques de la surveillance de la radioactivité environnementale, le coordinateur est M. Dominique CALMET (CEA) qui assure la liaison avec les pilotes de projets de la Commission M 60-3.

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.

En 2011, le domaine de la normalisation du mesurage de la radioactivité des matériaux de construction a été ajouté aux travaux de la Commission. Cela résulte de la similarité de l'évaluation de la radioactivité des matériaux de construction, autant au niveau de la matrice que des gammes d'activité avec celle des sols ou des sédiments, par exemple. Il a donc été créé un Groupe « matériaux de construction » joint avec le CEN TC 351/WG 3. Ce Groupe est animé par Mme Shahinaz SAYAGH (Centre Technique des Matériaux de Construction Naturels - CTMNC).

³ NF EN ISO 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission est présidée par M. Philippe BEGUINEL (CEA). Le Secrétariat Technique est assuré par M. Marc BUSSIERE.

Elle est actuellement structurée en quatre Groupes de Travail : Air, Eau, Bio indicateurs et Matériaux de construction.

La Commission poursuit 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 et des résultats d'un questionnaire qui avait été soumis aux exploitants et laboratoires en 2007. A cet effet, un Groupe « suivi effluents » avait été constitué, dont les activités ont été reprises depuis 2011 par les groupes Air (effluents gazeux) et Eau (effluents liquides). Le Groupe « bio indicateurs » a été mandaté, suite à une demande de l'ASN dans le cadre du comité de suivi du livre blanc sur le tritium, pour la rédaction d'une norme sur la mesure du tritium organiquement lié (TOL) qui a été terminée en 2015.

Les travaux du Groupe « matériaux de construction » ont pour objectif d'harmoniser les normes de mesure de la radioactivité naturelle des matériaux de construction. Il s'intéresse au mesurage de 3 radionucléides : Th 232, Ra 226 et K 40 par spectrométrie gamma.

Dès lors, la Commission est structurée ainsi pour 2015:

- **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** : animateur : Mme. Shahinaz SAYAGH (CTMNC)

3. FAITS MARQUANTS 2015– STRATEGIE

La Commission est représentée au Groupe de suivi du Livre blanc sur le tritium organisé et piloté par l'ASN. Ce Groupe s'est réuni le 31 mars 2015. Les travaux en cours sur la normalisation concernant le tritium organiquement lié (TOL) y ont été présentés.

En complément de la stratégie de participer très en amont à l'élaboration de normes au niveau ISO dans les groupe de travail ou 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 a aussi été décidé de proposer, au niveau CEN (TC 230 et TC 430), la transposition de nombreuses normes NF ISO élaborées par ces groupes de travail.

GROUPE AIR

La série de normes M60-822-0/1/2/3 a été traduite avec pour objectif de les présenter à l'ISO/TC 85/SC 5/WG 17. Cette présentation a été faite par M. Marc Fournier lors de la réunion du TC 85/SC 2/WG 14 en juin 2015 à Borås (Suède).

Toujours dans le cadre de la normalisation « effluents », le groupe de travail de normalisation de la mesure de l'activité des gaz rares (pilote : M.R.Le Meignen (EDF) puis M.E. Du Fou de Kerdaniel (EDF) a poursuivi ses réunions de travail en 2015. Lors de la réunion du 21/10/2015, un planning prévisionnel d'avancement des 4 parties de la norme a été établi avec un objectif de finalisation en novembre 2016.

La révision des normes air se poursuit à un rythme soutenu avec un objectif de les soumettre en enquête publique en 2016 :

- Groupe de révision de la NF M 60-312 (pilote : M.M.Mokili (SUBATECH)
Lancement du groupe le 11/6/2014 + 4 réunions en 2015
- Groupe de révision de la NF M 60-760 (pilote : Mme N.Michielsen (IRSN)
Lancement du groupe le 11/6/2014 + 5 réunions en 2015

GROUPE EAU

Tous les travaux concernant les normes eau sont actuellement réalisés au niveau des groupes ISO et sont abordés dans la partie ISO de ce document.

Un point régulier est fait lors de chaque réunion plénière de la commission sur les travaux de la commission T91E (qualité de l'eau – échantillonnage et conservation) de l'AFNOR qui suit les travaux d'échantillonnage dans les eaux en miroir avec le TC 147/SC 6 de l'ISO. Dans ce cadre, a été acté en novembre 2015, lors de la réunion de l'ISO /TC 147/SC 6 à Philadelphie en juin 2015, le lancement de la révision de la norme ISO 5667-10.

Un rapprochement entre les commissions M 60.3 et M 60.2 a été tenté fin 2015 afin de coordonner les projets de normalisation dans le domaine des effluents liquides qui fait l'objet de nouveaux travaux au niveau ISO/TC 147/SC3.

GROUPE BIOINDICATEURS

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

Sous-groupe norme TOL : pilote Catherine COSSONNET

Le groupe a terminé la rédaction du projet de norme NF M60-824 : « Méthode d'essai pour l'analyse du tritium de l'eau libre et du tritium organiquement lié dans les matrices environnementales ». Cette version a été mise en ligne par l'AFNOR pour lancement de l'enquête publique le 18 avril 2015. Le dépouillement de l'enquête a été reçu le 16 juin 2015. Les commentaires reçus ont été pris en compte par le sous-groupe et une nouvelle version a été envoyée au BNEN le 15 septembre 2015.

Lors de la réunion plénière de la commission M60-3 du 8 octobre 2015, un débat sur le statut de la norme (NF, XP ou FD) a conduit, après avis des participants, à la décision de publier le document en norme XP M 60-824. Une norme XP permet de tester la norme pendant 3 ans et peut être référencée par le COFRAC au même titre qu'une norme NF. Le sous-groupe est en attente de la publication du document.

Sous-groupe révision des normes prélèvements NF M 60-780 : pilote Fabrice LEPRIEUR (IRSN)

La révision de la norme NF M60-780, parties 0 à 8, version 2000, restée en stand-by pendant 2 ans, a redémarré en 2015 sous l'impulsion d'un nouveau pilote (Fabrice LEPRIEUR). Le sous-groupe NF M60-780 s'est réuni 4 fois en 2015 (5 mars 2015, 2 juillet 2015, 10 septembre 2015 et 16 novembre 2015). Il se compose d'un noyau dur d'experts de la première heure complété par l'arrivée d'un nouveau pool d'experts venus de différents horizons.

Outre les mises à jour nécessaires et les compléments à apporter, l'objectif principal de cette révision consistait à consolider la version 2000 en disposant de parties autoportantes par type de milieu. Afin d'avancer plus rapidement, le sous-groupe a décidé de travailler (par mail ou audioconférence) en 3 équipes, chacune se concentrant sur un type de milieu (partie 1 : milieu terrestre, partie 2 : milieu dulçaquicole, partie 3 : milieu marin). Les travaux sont ensuite partagés en réunion plénière du sous-groupe.

En 2015, le sous-groupe a ainsi achevé le travail de rédaction et d'homogénéisation des parties 1, 2 et 3 qui disposent dorénavant du même schéma de présentation pour tous les types de bio indicateur. Le glossaire (ancienne partie 8) a été réinjecté dans les parties 0, 1, 2 et 3 et sera complété le cas échéant. Le sous-groupe a également validé

les annexes informatives des parties 1 à 3 (exemples de fiche d'identification d'un prélèvement, tableaux de synthèse des rapports masse fraîche / masse sèche pour les principaux bio indicateurs,...).

In fine, la nouvelle norme NF M60-780 comprendra les 4 parties suivantes :

- Partie 0 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement des bio indicateurs (regroupement des parties 1 à 4, version 2000) ;
- Partie 1 : Guide général pour l'échantillonnage de bio indicateurs du milieu terrestre ;
- Partie 2 : Guide général pour l'échantillonnage de bio indicateurs du milieu dulçaquicole ;
- Partie 3 : Guide général pour l'échantillonnage de bio indicateurs du milieu marin.

Le sous-groupe souhaite achever la mission qui lui a été confié en 2016 avec la révision de la partie « chapeau » de cette norme (partie 0). La cohérence de la norme NF M 60-780 avec les normes de bio-surveillance publiées par la commission AFNOR T95 AIR (bio indicateurs dans l'environnement) sera également réalisée.

GRUPE MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Le groupe CEN TC 351/WG 3 est constitué de deux sous-groupes : TG 31 et TG 32.

Les travaux du TG 31 ont pour but d'harmoniser les normes de mesure de la radioactivité naturelle des matériaux de construction. Il s'intéresse au mesurage de trois radioéléments: Thorium (Th-232), Radium (Ra-226), Potassium (K-40) par spectrométrie gamma.

Les travaux du TG 31 ont commencé par la rédaction d'une spécification technique concernant le mesurage par spectrométrie gamma de ces radionucléides. Des tests de robustesse de la mesure qui devraient déboucher sur la validation de la spécification technique (TS) sont actuellement en cours.

Le BNEN ne soutient pas ces travaux et rappelle que les normes ISO 18589-1 à 7 dont les parties 2 et 3 viennent d'être révisées récemment, en cours de publication, répondent déjà aux besoins et sont utilisables pour les matériaux de construction.

Le TG 32 a pour mission de rédiger un rapport technique sur l'évaluation de la dose reçue. Le guide technique en cours de rédaction a reçu beaucoup de commentaires dont certains permettront de recadrer les objectifs du document. Le but est de travailler

sur l'indice i, de faire en sorte qu'il soit moins restrictif pour éviter de faire une mesure de débit de dose.

GROUPE SOL

Les travaux en cours sur les normes concernant les mesurages de radioactivité sur les sols sont présentés dans la section suivante concernant les travaux normatifs ISO relatifs à ce sujet.

GT NORME ISO11929

Le vote des pays membres de l'ISO associé à l'examen systématique de la norme NF ISO 11929 (2010) intitulé « Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et limites d'intervalle de confiance) pour mesurages de rayonnements ionisants - Principes fondamentaux et applications » a été organisé au cours du second trimestre 2015. Au cours du premier trimestre 2015, ce GT a élaboré des commentaires et propositions de modifications qui ont été transmis avec la demande de révision de la norme retenue comme position française. Le résultat du vote a cependant confirmé la version en vigueur de la norme. Néanmoins lors de la réunion du TC 85/SC 2/WG 17 de Boras, les participants ont proposé d'engager la révision de la norme pour tenir compte des commentaires, essentiellement allemand, américain et français, transmis au secrétariat de l'ISO lors du vote. Ce groupe de travail miroir des Commissions M 60 sera sollicité en 2016 pour commenter et participer à l'élaboration de la version CD.

NORMES ISO

En 2015, les membres de la Commission M 60-3 ont mené des travaux miroirs de ceux des différents Groupes de Travail (WG) du sous-comité 3 « Mesurages de la radioactivité » et du WG 17 respectivement du Comité Technique « Qualité de l'eau » (TC 147) et du sous-comité 2 « Radioprotection » du Comité Technique « Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection » (TC 85) de l'ISO. Les membres de ces WG (Chairman : M. Dominique Calmet) ont participé activement aux rédactions initiales et aux révisions des textes des normes ISO en valorisant ainsi le travail que représente le portefeuille des normes Afnor sur les sujets relevant de ces deux Comités.

NORMES ISO : MESURAGES DE LA RADIOACTIVITE (TC 85/WG 17)

Concernant les travaux normatifs internationaux sur le mesurage de la radioactivité, les projets de révision de normes ou les nouveaux projets réalisés au sein du TC 85/WG 17 ont progressé significativement en 2015 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 15 au 17 juin à Boras (Suède) et les 7 et 8 décembre à Paris (AFNOR).

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

Les travaux rédactionnels des trois parties de la norme ISO 7503 « Mesurage de la radioactivité — Mesurage et évaluation de la contamination de surface » (Pilote : M. Tony Richards, UK et M. Christoph Schuler, Suisse) ont été conclus en 2015, avec l'approbation des versions FDIS des 3 parties de cette norme : Partie 1 : Principes généraux; Partie 2 : Méthode d'essai utilisant des échantillons d'essai de frottis et Partie 3 : Étalonnage de l'appareillage. La publication de ces 3 parties est programmée pour le premier trimestre 2016.

La révision de la norme ISO 8769 « Sources de référence - Etalonnage des contrôleurs de contamination de surface - Emetteurs alpha, bêta et photon » (Pilote : M. Mike Woods, UK) débutée en 2011 s'est conclue par l'approbation de la version FDIS. La publication de la norme est programmée au premier trimestre 2016.

Lors de la réunion de Boras, le TC 85/SC 2/WG 17 « Mesurage de la radioactivité » a analysé les réponses des pays membres du SC2 au vote systématique de la norme ISO 11929. L'analyse des résultats du vote qui s'est terminée le 15 juin fait apparaître que 15 Membres-P ont voté dont une majorité, 12 pays, pour confirmer la norme en l'état et seuls 3 pays (Allemagne, France et USA) ont voté en faveur de sa révision (voir plus haut). Le chef de projet, le professeur Rolf Michel, a apprécié les remarques/commentaires, sur la forme et le fond, qui avaient été transmis avec la demande de révision faite par la France et s'est engagé à y répondre. La proposition de révision a ensuite été endossée par le SC2 en réunion plénière avec un agenda qui devrait permettre d'obtenir la publication de la nouvelle version de la norme d'ici 3 ans au plus tard. La version révisée de cette norme devra être en phase avec les recommandations du Guide ISO/CEI 98-3 (GUM) et les nouvelles définitions du Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM, 2012). Le chef de projet s'est engagé à rédiger la première version du WD en 3 parties : une première partie générale, une seconde partie traitant des développements mathématiques et une dernière présentant des exemples d'application.

Suite aux propositions de NWIP faites en 2012 et acceptées en 2013, les nouveaux travaux du WG 17 concernant la rédaction de trois normes génériques se sont poursuivis en 2015. Ils concernent d'une part les mesurages utilisant la spectrométrie gamma et la scintillation liquide et d'autre part des 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 situations incidentelles/accidentelles.

La rédaction des versions DIS des deux projets de normes suivants se sont poursuivies activement pour être soumises au vote en 2016:

- 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) ;
- ISO 19581, Mesurage de la radioactivité — Radionucléides émetteurs gamma — Méthode d'essai rapide par spectrométrie gamma NaI (TI) » (Pilote : M. Takahiro Yamada).

Les discussions concernant la norme générique ISO 20042, « Mesurage de la radioactivité — Détermination de l'activité des radionucléides émetteurs gamma — Méthode d'essai par spectrométrie gamma » (Pilote : Jean-Marie Duda et al.) se sont poursuivies avec la rédaction d'une version CD qui a été soumise au vote au premier trimestre 2015. Suite à l'approbation de cette version, la version DIS a été élaborée pour être soumise au vote en 2016.

Dans le contexte post-Fukushima, les discussions concernant une nouvelle norme/guide générique, dont l'intitulé provisoire serait « Guidelines for environmental monitoring in planned, existing and nuclear emergency situations for radiological impact assessment » (Pilotes : Prof. Shinji Tokonami, Prof. Tetsuya Sanada, Dominique Calmet), se sont poursuivies. Un WD a été présenté et discuté lors de la réunion de Boras. Il fera l'objet d'une proposition de NWIP en 2016.

- TC 85/SC 2/WG 17 - Sous-Groupe de travail « Mesures de l'environnement »

Après la publication en 2012 des 8 premières parties de la norme ISO 11665 sur le mesurage du radon 222, (pilote : Mme Roselyne Améon, France), les travaux se sont poursuivis et se sont conclus sur les trois dernières parties.

Les FDIS des parties 9: « Radon-222: Méthode de détermination du flux d'exhalation des matériaux de construction » (Pilote : M. Govert de With, Hollande et Mme Roselyne Ameon, France) et 11 : « Méthode d'essai pour le gaz du sol avec un prélèvement en profondeur » ont été approuvés. Leur publication est programmée au cours du premier semestre 2016.

Lors de la réunion de Paris du WG 17, les discussions associées au projet DIS de la partie 10: « Détermination du coefficient de diffusion des matériaux imperméables par mesure de l'activité volumique » ont confirmé (i) l'absence de matériau de référence, de consensus sur (ii) les performances en terme de limites caractéristiques des deux techniques présentées et sur (iii) le choix des équations de diffusion intra-membranaires décrites dans cette version. Afin de répondre à l'attente réitérée d'un document normatif exprimée par les fabricants de ce type de membrane il a donc été décidé de rédiger deux documents techniques pour présenter séparément les deux techniques de mesure. Les nouveaux intitulés et numérotations suivants ont été retenus : 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 » et ISO/DTS 11665-13 pour la méthode de mesurage de l'activité volumique des deux côtés de la membrane. Un vote FDIS est prévu au premier trimestre 2016 en vue de leur publication cette même année.

Les révisions des parties 2 et 3 de la norme ISO 18589 « Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Sol » (Pilote : M. Dominique CALMET) se sont poursuivis avec la préparation et l'approbation des versions FDIS. Les parties révisées ont été publiées en 2015 avec une réédition en décembre 2015 de la partie 3 suite à une erreur d'impression de la formule 4. Cette dernière partie sera révisée après publication de la norme générique ISO 20042. Lors des réunions de Boras et de Paris les parties 4, 5 et 6 ont également fait l'objet de discussions en vue de leur révision pour modifier les introductions en tenant compte du texte commun des normes produites par le WG 17. Il a été décidé de proposer des modifications pour une révision mineure en 2016.

NORMES ISO : QUALITE DES EAUX - MESURAGES DE LA RADIOACTIVITE (TC 147/SC 3)

En 2015, les travaux normatifs dans le domaine ont été réalisés au sein des 6 WG du Sous-comité 3 « Mesurages de la radioactivité » dont l'AFNOR assure le secrétariat. Les

membres des WG du SC3 se sont réunis à deux reprises du 1 au 3 juin à Conshohocken (ANSI/ASTM) et du 16 au 18 novembre à Bergame (ARPA).

Au niveau des travaux des WG du TC 147/SC 3, la participation active et efficace des membres de la Commission, en particulier des membres du Groupe eau, s'est maintenue et les rédactions des projets de révision de normes ou les nouveaux projets réalisés au sein des WG du TC 147/SC3 ont progressé significativement en 2015 avec 6 projets qui ont été menés à leur terme avec la publication des normes.

Après deux années 2013-2014 fructueuses en termes de publication de normes (8), un travail rédactionnel important s'est poursuivi sur les versions DIS et FDIS en 2015 qui a conduit à la publication de 6 normes :

- ISO 9697, « Qualité de l'eau - Activité bêta globale des eaux non salines — Méthode d'essai par source concentrée » (Pilote : M. Xiongin Dai, Canada et M. Pieter Kwakman, Hollande) ;
- ISO 13164-4, « Qualité de l'eau - Radon 222 - Partie 4: Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide à deux phases » (Pilote : M. Maurizio Forte, Italie);
- ISO 13165-1, « Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité volumique du radium 226 - Partie 1: Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide » (Pilote : M. Maurizio Forte, Italie) ;
- ISO 13165-3, « Qualité de l'eau - Radium 226 - Partie 3: Méthode d'essai par coprécipitation et spectrométrie gamma » (Pilote : M. Roselyne Améon, France) ;
- ISO 13167, « Qualité de l'eau - Plutonium, américium, curium – Méthode d'essai par spectrométrie alpha » (Pilote : Mme Jeanne Loyen et M. Stéphane Brun, France) ;
- ISO 13168, « Qualité de l'eau - Détermination simultanée des activités volumiques du tritium et du carbone 14 — Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide » (Pilote : M. Marc Fournier, France).

Les membres de la Commission remercient Jeanne Loyen, Roselyne Améon, Marc Fournier et Stéphane Brun pour leur implication active dans les travaux de rédaction des normes publiées par le SC 3 depuis sa réactivation. 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.

Le travail de rédaction important a également été poursuivi sur la révision de la norme ISO 17294-2, « Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) -- Partie 2: Dosage de 62 éléments » (Pilote : M. Ulrich Borchers, Allemagne et Mme Jeanne Loyen, France). La contribution française concernant la mesure des isotopes de l'uranium a été incorporée sous forme d'une annexe. La version FDIS a été préparée et soumise au vote ISO/CEN qui sera clôturé début 2016.

Les membres du WG ont également commencé la rédaction de nouveaux documents normatifs en 2015 sur les sujets suivants :

- Le nouveau projet de norme ISO 13169, « Qualité de l'eau - Uranium - Méthode d'essai par comptage des scintillations alpha en milieu liquide » approuvé en mai 2015 a fait l'objet d'une rédaction d'un CD qui sera soumis au vote en 2016 (Pilote : M. Maurizio Forte, Italie) ;
- La révision de la norme ISO 9696, « Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité alpha globale des eaux non salines — Méthode par source concentrée » (Pilote : M. Pieter Kwakman, Hollande). Une version DIS inspirée de la version révisée de la norme ISO 9697 (2014) a été rédigée et soumise au vote ISO/CEN à la fin 2015. Résultat du vote attendu au premier trimestre 2016 ;
- La révision de l'ISO 9698, « Qualité de l'eau - Détermination de l'activité volumique du tritium - Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide » a débuté lors de la réunion de Conshohocken en juin 2015 au sein du WG 6 Carbone 14 et tritium (Pilote : M. Marc Fournier, France). L'objectif est d'élargir le domaine aux effluents liquides, en se référant à la norme générique ISO 19361 et en ajoutant des exigences techniques spécifiques aux effluents liquides.

Suite à l'accident de Fukushima et l'expression d'un besoin en terme d'obtention rapide de résultats de mesurage suite à des situations d'urgence nucléaire, le travail concernant la rédaction de documents de travail sur les mesurages rapides en reprenant les normes en cours de validité pour vérifier leur utilisation éventuelle lors de ces situations s'est poursuivi (M. Pieter Kwakman, Hollande).

Les discussions se sont également poursuivies sur un éventuel nouveau sujet de travail concernant une norme sur la "Qualité de l'eau – Plutonium and neptunium – Méthode

d'essai par ICP/MS". La rédaction d'un WD a été décidée avec comme chefs de projet: Mme Jeanne Loyer, M Xin Dai et M Dominic Lariviere.

Reprenant les recommandations du groupe *ad hoc* relatives aux futurs travaux de normalisation pour le mesurage des radionucléides dans les effluents liquides, il a été proposé de réviser les normes existantes afin

- d'étendre le domaine d'application aux effluents liquides ;
- de faire référence aux normes génériques (en cours de développement au sein de l'ISO/TC 85/SC 2) pour les techniques de détection ;
- d'ajouter des détails et exigences spécifiques aux mesurages des effluents liquides (qui pourraient apparaître dans des annexes normative ou informative).

Lors des réunions ISO/TC 147/SC 3 la priorité a été donnée à un premier projet de rédaction d'une nouvelle norme de mesurage ⁶³Ni et ⁵⁵Fe spécifiquement dans les effluents liquides (Pilote: Mr Simon JEROME – UK) ainsi qu'une norme de mesurage du ⁹⁹Tc – Partie 1: Méthode de mesurage par LSC et une partie 2: Méthode de mesurage par ICP/MS (Pilote: Mr Nicolas GUERIN – Canada). Les WD seront discutés lors des prochaines réunions du SC3 en 2016.

Transposition des normes ISO TC 147/SC3 vers CEN TC 230 et des normes ISO TC85/SC2 vers le TC CEN 430.

Les normes figurant dans le tableau ci-dessous sont prévues d'être publiées en 2016 :

Référence	CEN TC	Titre
EN ISO 9697	TC 230	Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité bêta globale des eaux non salines - Méthode par source concentrée
EN ISO 9696	TC 230	Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité alpha globale des eaux non salines - Méthode par source concentrée
EN ISO 13161	TC 230	Qualité de l'eau — Mesurage de l'activité du polonium 210 dans l'eau par spectrométrie alpha
EN ISO 13160	TC 230	Qualité de l'eau — Strontium 90 et strontium 89 - Méthodes d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide ou par comptage proportionnel
EN ISO 10703	TC 230	Qualité de l'eau - Détermination de l'activité volumique des radionucléides - Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution

EN ISO 11665-1	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 1 : origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées
EN ISO 11665-2	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 2: Radon-222 : méthodes de mesure intégrée de l'énergie alpha potentielle volumique des descendants à vie courte du radon dans l'environnement atmosphérique
EN ISO 11665-3	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 3: Radon-222 : méthodes de mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique des descendants à vie courte du radon dans l'environnement atmosphérique
EN ISO 11665-5	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 5: Radon-222 : méthodes de mesure en continu de l'activité volumique du radon dans l'environnement atmosphérique
EN ISO 11665-6	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 6: Radon-222 : méthodes de mesure ponctuelle de l'activité volumique du radon
EN ISO 11665-7	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 7: Radon-222 : méthodes d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation
EN ISO 16641	TC 430	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air - Radon -220: Méthodes de mesure intégrée pour la détermination de l'activité volumique moyenne du thoron et de ses descendants avec un prélèvement passif et une analyse en différé

4. LISTE DES NORMES PUBLIÉES EN 2015

- Normes françaises et NF ISO

NF ISO EN 9698	Qualité de l'eau - Détermination de l'activité volumique du tritium - Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide
NF EN ISO 13162	Qualité de l'eau - Détermination de l'activité volumique du carbone 14 - Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide
NF EN ISO 10704	Qualité de l'eau — Mesurage de l'activité alpha globale et bêta globale dans l'eau non saline — Méthode par dépôt d'une source fine
NF EN ISO 11704	Qualité de l'eau - Mesurage des indices globaux de radioactivité alpha et bêta dans l'eau peu chargée en sels - Méthode de comptage par scintillation liquide
NF ISO 13168	Qualité de l'eau - Détermination simultanée des activités volumiques du tritium et du carbone 14 - Méthode par comptage des scintillations en milieu liquide

NF ISO 9697	Qualité de l'eau - Mesurage de l'activité bêta globale des eaux non salines - Méthode par source concentrée
NF ISO 13164-4	Qualité de l'eau - Radon 222 - Partie 4 : Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide à deux phases
NF 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 ISO 18589-3	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Sol — Partie 3: Mesurages des radionucléides émetteurs gamma
NF ISO 11665-1	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 1 : origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées
NF ISO 11665-2	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 2: Radon-222 : méthodes de mesure intégrée de l'énergie alpha potentielle volumique des descendants à vie courte du radon dans l'environnement atmosphérique
NF ISO 11665-3	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 3: Radon-222 : méthodes de mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique des descendants à vie courte du radon dans l'environnement atmosphérique
NF ISO 11665-5	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 5: Radon-222 : méthodes de mesure en continu de l'activité volumique du radon dans l'environnement atmosphérique
NF ISO 11665-6	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 6: Radon-222 : méthodes de mesure ponctuelle de l'activité volumique du radon
NF ISO 11665-7	Mesurage de la radioactivité dans l'environnement — Air — Partie 7: Radon-222 : méthodes d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation

Bilan d'activité 2015 du Groupe de Travail GT 6 « Technologie des réacteurs »

1. INTRODUCTION

Ce Groupe s'est réuni deux fois : le 18 mars 2015 et le 19 novembre 2015.

2. ORGANISATION DU GROUPE

Il est animé par M. Franck LIGNINI (AREVA NP) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Marc BUSSIERE.

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 ».

Ce Sous-comité est présidé par le Dr George FLANAGAN (USA/ORNL). Le secrétariat est assuré par l'ANS (American Nuclear Society) en la personne de M. John FABIAN.

Les experts du Groupe 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

- | | | |
|-------------|---|---|
| SG 1 | : | Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires
Animateur : M. Frédéric LAUGIER (EDF) |
| SG 2 | : | Réacteurs de recherche
Animateur : M. Eric PROUST (CEA) |
| SG 3 | : | Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation
Animateur : M. Franck LIGNINI (AREVA NP) |

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

- SC 6/WG 1** : Analyses et mesures dans les réacteurs nucléaires
Animateur : M. Dimitrios COKINOS (USA/Brookhaven National Laboratory)
- SC 6/WG 2** : Réacteurs de recherche
Animateur : Mme Lin-Wen Hu (USA/MIT)
- SC 6/WG 3** : Réacteurs de puissance : site, conception, exploitation
Animateur : M. Franck LIGNINI (France/AREVA NP)

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

Au-delà du suivi des projets en cours, les réunions du GT6 de Mars et de Novembre avaient respectivement pour but de préparer la réunion ISO/TC 85/SC 6 de Juin 2015 et d'en faire le retour aux membres du GT et d'organiser le suivi nécessaire.

Le TC 85/SC 6 s'est réuni au mois de Juin 2015, à San Antonio (USA).

Faute de projets actifs, le SC 6/WG 2 ne s'est pas réuni. Seuls les SC 6/WG 1 et 3 se sont donc réunis à cette occasion.

6 Etats Membres étaient représentés (Allemagne, Canada, Corée, France, Japon, USA).

Pendant la session plénière, F. Lignini a rappelé que plusieurs Etats Membres ayant des réacteurs de puissance ou considérant de façon avancée le déploiement d'un programme électronucléaire ne sont pas inscrits au SC6 et/ou au SC6/WG 3, ni en tant que membre participant ('P Member') ni en tant qu'observateur et il a suggéré que le comité technique ISO/TC 85 devrait inviter ces Etats à rejoindre le WG3. Ceci pourrait éviter que certains de ces pays ne soient tentés de développer leurs propres standards nationaux de façon déconnectée de la communauté internationale.

Même si la participation reste limitée, celle-ci a été plus forte que lors des réunions précédentes.

Concernant le WG1

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

De nombreux commentaires ont été apportés sur les projets **ISO 18075**, "Steady-state neutronics methods for power-reactor analysis," and **ISO 18077**, "Reload start-up physics tests for pressurized water reactors".

A noter qu'AREVA était co-leader sur le projet **ISO 19226** "Determination of Neutron Fluence and Displacement per Atom in reactor Vessel and Internals". Ce projet n'a hélas pas progressé depuis 2013 du fait en particulier que le groupe WG3 n'a pas pu se réunir en 2014 à Moscou.

De plus, AREVA a également annoncé qu'il devait de se retirer du projet, cependant EDF et le CEA ont accepté de continuer à porter le projet. Ce projet est important pour les aspects de gestion du vieillissement et extension de durée de vie des centrales. Ce projet initialement développé pour les réacteurs utilisant l'eau comme caloporteur pourrait être ultérieurement étendu aux réacteurs rapides

Globalement, le WG1 a adopté plusieurs résolutions, y compris des recommandations pour de nouveaux projets basés sur des normes Américaines :

- Group-averaged neutron and gamma-ray cross sections for radiation protection and shielding calculations for nuclear power plants
- Decay heat power in light water reactors

Des discussions seront engagées au sein du BNEN/GT6 afin de définir la position française après avoir vérifié comment ils se positionnent par rapport aux projets tri ou quadri-partites (AREVA, CEA, EDF, IRSN).

Concernant le WG3

Globalement, un progrès satisfaisant a été affiché concernant les projets en cours du WG3, lesquels sont tous sous le pilotage de la France.

- Projet **ISO 18195** 'Method for the Justification of Fire Partitioning Efficiency in Water-Cooled NPP' (EDF)
- Projet **ISO 18583** 'Technical Specifications for the Connection of Mobile Equipment for Emergency Intervention on Nuclear Installations' (EDF)
- Projet **ISO 18229** 'Essential Technical Requirements for GEN IV Nuclear Reactors' (CEA)

Deux autres projets en suspens ont été discutés et des recommandations émises afin de les faire progresser :

- Le projet Coréen 'Classification of Transients and Accidents for Pressurized Water Reactors' n'a pas recueilli suffisamment de support lors du vote initial pour devenir un projet actif. La France s'était abstenue car les réserves formulées lors de la présentation initiale du projet en 2014 à la réunion de Moscou n'avaient pas été levées.

Il a été recommandé au leader du projet de prendre contact avec les experts des 'P Members' pour clarifier et résoudre les commentaires reçus et amender le projet afin de recueillir l'adhésion nécessaire pour qu'il puisse être activé.

- Le projet Américain 'Criteria for Assessing Atmospheric Effects on the Ultimate Heat Sink', basé sur la norme ANSI/ANS-2.21-2012 donnera lieu à un nouveau vote.

L'Allemagne a proposé un nouveau projet portant sur des examens non destructifs, à partir des codes & normes Allemands KTA décrivant les bonnes pratiques à mettre en œuvre lors d'examens non-destructifs sur le circuit primaire des réacteurs refroidis à eau (examens visuels, radiographiques, ultra-sons, particules magnétiques ...) mais n'intégrant pas de critères d'acceptation. La position Française sera établie au sein du BNEN GT6 SG3. Il sera tenu compte du besoin et de la compatibilité avec les codes et normes existants (par exemple le code RSE-M de l'AFCEN) et des activités du réseau Européen ENIQ.

Par ailleurs le WG3 a constaté le manque de réponse à l'enquête lancée par le TC 85 suite à l'accident de la Centrale de Fukushima, quant au besoin éventuel de nouvelles normes sur la gestion post-accidentelle. WG3 a émis une résolution pour suggérer au TC 85 de relancer l'enquête et comprendre si le manque de retour était dû à une absence de besoin identifié ou à l'absence de réaction des Etats Membres. Seule une proposition a été reçue de la part de la Russie mais la proposition étant vague, une résolution a été émise afin d'obtenir des précisions.

Enfin le WG3 a émis une résolution concernant le NWIP **ISO 12749-5**, 'Vocabulary Part 5 : Nuclear Reactors', pour suggérer à l'ISO/TC85 d'assurer une collaboration avec les organisations internationales émettant des standards ou des publications sur le même sujet (en particulier avec l'AIEA qui publie des glossaires) afin de limiter les risques d'incohérence.

4. LISTE DES NORMES PUBLIEES EN 2015

Aucune norme publiée en 2015

Bilan d'activité 2015 de la Commission M 60-4 « Radioprotection dans le milieu médical »

1. INTRODUCTION

Cette Commission s'est réunie deux fois : le 17 avril 2015 et le 20 novembre 2015.

2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

Elle est animée par Mme Denise DONNARIEIX (UNICANCER) et le Secrétariat Technique est assuré par M. Marc BUSSIERE.

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

Les experts de la Commission M60-4 inscrits à l'ISO TC 85/SC 2 se répartissent dans 4 groupes de travail de l'ISO TC 85/SC2 :

SC 2/WG 13	Surveillance et dosimétrie de l'exposition interne Animateur : M Philippe BERARD (France/CEA)
SC 2/WG 18	Dosimétrie biologique Animateur : Mrs Ruth WILKINS (Canada)
SC 2/WG 22	Dosimétrie et protocoles pour les applications médicales relatives aux rayonnements ionisants Animateur : Dr Chang Bum KIM (Corée)
SC2/WG 23	Confinement et protection radiologique contre les rayonnements ionisants. Animateur : Pierre CORTES (France/ITER)

3. FAITS MARQUANTS – STRATEGIE

Un contexte favorable à la normalisation apparaît suite à l'arrêté du 22 janvier 2009 portant homologation de la décision N°2008-DC-0103 de l'autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} juillet 2008 fixant les obligations d'assurance de la qualité en radiothérapie.

La mise en œuvre des obligations de la qualité dans le domaine de la santé avec une forte implication de l'ensemble des personnels, le développement des procédures qualité dans les différents secteurs hospitaliers conformément aux recommandations HAS, permettent au BNEN de lancer de nombreux nouveaux sujets de normalisation.

Les axes de travail en cours concernent notamment :

- La dosimétrie interne vectorisée en médecine nucléaire
- La radioprotection des travailleurs et des patients en médecine nucléaire
- La radioprotection autour des accélérateurs d'électrons médicaux
- la radioprotection des opérateurs pour l'exposition du cristallin
- La dosimétrie des petits faisceaux en radiothérapie

La commission M60-4, qui pour une partie de ces travaux, utilise les compétences d'experts de la commission M60-1, s'appuie également sur les compétences des sociétés savantes de médecine et de physique médicale en collaboration avec ASN et envisage de se rapprocher du groupe de travail du CE 62 de la CEI, « Equipements électriques dans la pratique médicale » de la CEI qui travaille sur les normes 61331. Des actions sont couplées avec la CEI SC 62B et le TC 94/SC 15.

Travaux ISO

La commission M60-4 participe à six projets internationaux en 2015, dont deux sont pilotés par la France.

- **ISO DIS 16645** : « Radioprotection — Accélérateurs médicaux à électrons — Exigences et recommandations pour la conception et l'évaluation du blindage »

Groupe SC2/WG23 : suivi par les commissions M60-1 et M60-4

Pilotes : Sylvie Derreumaux et Marc Valero (France)

Le document est soumis au vote DIS en 2015 : l'Allemagne, l'Autriche et l'Angleterre ont voté « contre ». Le document est en cohérence avec le Safety Guide AIEA DS 399 et le NCRP 151.

- **ISO DIS 16644-1** : « Quantification de l'activité des patients dans la médecine nucléaire. Partie 1 : imagerie planaire »

Groupe SC2/WG22 : suivi par la commission M60-4

Pilote : Raquel Barquero (Espagne).

Le document s'écarte de façon fondamentale des travaux réalisés par deux groupes internationaux qui s'appuient sur des travaux reconnus qui ont été publiés. Le pilote de la norme, Raquel Barquero, en est informée mais ne semble pas renoncer à son document.

La commission décide que, lors du prochain vote FDIS, la France votera négativement sur ce projet.

- **ISO FDIS 16637** : « Contrôle et dosimétrie interne des travailleurs exposés lors des utilisations médicales des radioéléments en sources non scellées »

Groupe SC2/WG13 : suivi par les commissions M60-1 et M60-4

Pilote : Cécile Challeton de Vathaire (France)

Vote FDIS : la commission approuve le projet sans commentaire, cette norme est soutenue par la direction du travail en France.

- **NWIP ISO 19461-1** : « Radioprotection : mesurage pour la libération des déchets contaminés par des radioisotopes lors des applications médicales »

Groupe SC2/WG22 : suivi par la commission M60-4

Pilote : Changbum Kim (Corée)

Le projet ne correspond pas aux pratiques européennes, éventuellement il pourrait être utilisé par les pays émergents qui n'ont pas de cadre réglementaire pour gérer ces déchets.

La commission demande d'avoir un document beaucoup plus consensuel.

- **ISO DIS 18310-1** : « Radioprotection - Mesurages et prévision du débit de dose ambiant du patient traité par l'iode radioactif après ablation de la thyroïde. Partie 1 : durant l'hospitalisation »

Groupe SC2/WG22 : suivi par la commission M60-4

Pilote : Changbum Kim (Corée)

Ce document n'aurait pas dû être lancé en tant que norme, il ne présente pas d'intérêt normatif d'autant que, même pour les Coréens qui sont porteurs de ce projet, les pratiques utilisées sur le terrain sont différentes de celles de la norme. Ce projet présente peu d'intérêt pour la France sachant que les patients traités sont en chambre isolée.

La commission décide néanmoins de voter positivement au DIS avec commentaires à ce projet.

- **NWIP 20047:** « Clinical dosimetry - Dose determination of Gamma Knife radio surgery facilities »

Ce projet ne doit pas interférer pas avec le document AIEA qui est en cours de rédaction.

Le contact pris auprès de l'AIEA après la réunion de novembre 2015 confirme que le document IAEA doit être publié au cours du premier semestre 2016 et inclura le GammaKnife.

Thèmes d'études futures

- **Projet « cristallin »**

Les commissions M60-1 et M60-4 sont impliquées sur ce projet. Une réunion commune a été organisée le 08/11/2013 pour faire le point des normes nécessaires à la radioprotection des opérateurs pour l'exposition du cristallin. Les normes à concevoir et qui sont attendues par l'ASN nécessitent de s'entourer de nouvelles compétences.

Le projet cristallin a été discuté à Moscou en 2014 (voir résolution 17 du TC 85/SC 2 Moscou en annexe 4). Pour satisfaire à cette résolution, un nouveau groupe français spécifique sera créé au sein du BNEN, dédié aux équipements de protection individuels.

Deux activités sont bien identifiées :

- Protection de l'œil (en priorité)
- Protection des voies respiratoires.

Un animateur pour ce nouveau groupe (GTF) sera nommé, le BNEN appellera à candidature au sein de ses membres.

- pour la protection radiologique du cristallin par des lunettes plombées :

Ce groupe de travail étudiera pour commencer le contenu de la norme IEC 61331-3 récemment parue " Dispositifs de protection radiologique contre les rayonnements X pour diagnostic médical – Partie 3: Vêtements et lunettes de protection radiologique, écrans de protection pour le patient " pour en appliquer le principe aux rayonnements β et γ .

Action couplée avec la CEI SC 62B et groupes ISO.

- sur les appareils de protection radiologique respiratoire

L'ISO nous informe que le NWIP ISO 17420-4 « Appareils de Protection Respiratoire — Exigences de Performances — Partie 4: Appareils d'application spéciale NRBC » est lancé

au sein du TC 94/SC 15. Ce NWIP peut intéresser les experts du TC 85/SC 2. Action couplée avec le TC94/SC15.

- **Étalonnage des activimètres**

Les procédures d'étalonnage des activimètres médicaux sont différentes d'un laboratoire à un autre avec des différences significatives selon le radioélément utilisé.

Pour pallier cet état des lieux, un étalonnage « normalisé » serait une bonne chose. En particulier, la linéarité de la mesure est souvent négligée, voir non contrôlée même pour un équipement neuf.

Ne sachant pas si l'IEC a normalisé sur l'étalonnage des activimètres, une recherche est en cours auprès de l'IEC 62 (A, B ou C).

- **Guide de l'utilisateur des activimètres.**

Ce guide édité en 2006 par le LNHB est de bonne qualité mais devrait être mis à jour pour être en phase avec ce qui se pratique aujourd'hui. (Par exemple les tests inter laboratoires mentionnés dans le guide ne sont plus d'actualité.)

Dans l'hypothèse où il faudrait écrire une norme, la partie étalonnage décrite dans le guide pourrait servir de base en développant son contenu.

- **Dosimétrie des petits faisceaux en radiothérapie**

Le projet Coréen Gamma Knife est en cours d'inscription comme projet NWIP à l'ISO. La commission se prononcera sur l'intérêt de ce document dès qu'il sera disponible.

Il est proposé de faire une norme sur la dosimétrie des mini faisceaux quand les travaux AIEA et IRSN sur ce sujet seront disponibles.

- **Estimation de la dose collective en radiologie**

Un NWIP a été proposé à Boras basé sur le projet DATAMED 1 et 2. L'UNSCEAR va être contacté pour soutenir ce projet. Le projet n'a pas encore été présenté à l'ISO.

- **Projet « Societal security - Guidance for the security of CBRNE substances for healthcare facilities along their lifecycle »**

La commission est consultée pour savoir si ce sujet CEN doit être traité au sein du TC 85/SC 2/WG 22. Le sujet est vague pour se faire une opinion et semble déborder largement du scope du WG22.

Ce projet devra être en accord avec la directive Euratom sur les rayonnements.

- **Rapport technique « machines hybrides ».**

Dans le cadre du projet EURAMET, les Pays-Bas vont proposer un rapport technique concernant un appareil hybride IRM/Accélérateur. Lors des réunions du WG22 à BORAS, les Pays-Bas ont demandé un soutien technique du WG22 pour cette étude.

La commission n'est pas favorable pour donner suite à cette requête. Pour le moment, aucune consultation n'a été lancée pour demander notre position.

- **Projet potentiel : Protons**

Il s'agit d'une norme similaire à l'ISO 16645 pour les calculs de protection radiologique autour des équipements de protonthérapie. La commission attend le projet pour se positionner.

- **Projet japonais « Radiothérapie externe »**

Le projet « Radiophotoluminescent glass dosimetry for radiotherapy beams » a été présenté à BORAS sans susciter beaucoup d'intérêt. La commission ne voit pas d'intérêt au développement de ce projet.

Transposition des normes ISO TC 85/SC2 vers le TC CEN 430.

Les normes figurant dans le tableau ci-dessous sont prévues d'être publiées en 2016 :

Référence	Titre
EN ISO 28057	Dosimétrie avec détecteurs de thermoluminescence solides pour le photon et rayonnements d'électron en radiothérapie

4. LISTE DES NORMES PUBLIEES EN 2015

Aucune norme publiée en 2015



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

Bilan global 2015

- Le **tableau 1** précise pour chaque Commission le nombre de normes NF et NF ISO publiées en 2015.
- Le **tableau 2** indique pour mémoire la production de norme de l'année précédente.

TABLEAU 1

Production de normes en 2015

NF et NF ISO	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
Publiées	4	7	15	0	0	26

TABLEAU 2

Production de normes en 2014

NF et NF ISO	M 60-1	M 60-2	M 60-3	M60-4	GT6	TOTAL
Publiées	2	4	6	1	0	13