

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS DES TRAVAILLEURS

LIVRE BLANC

SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

UNE DÉMARCHE COLLECTIVE MULTIDISCIPLINAIRE POUR UNE VISION PARTAGÉE

SOUS LE PILOTAGE

DE PIERRE BARBEY (UNIVERSITÉ DE CAEN NORMANDIE)

ET DU DR CHRISTINE GAURON (INRS – RETRAITÉE)

SUR SAISINE DE LA DGT

AVEC LA COLLABORATION DE L'ASN ET DE L'IRSN

Direction Générale du Travail

Autorité de Sureté Nucléaire

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

JUIN 2015

L'ensemble des textes : version courte (synthèse et recommandations), et version complète (avec contribution des ateliers et données de la surveillance en France et à l'échelle internationale) est téléchargeable sur les sites de la DGT, ASN et IRSN.

- Direction Générale du Travail : *travailler-mieux.gouv.fr/*
- Autorité de Sureté Nucléaire : *www.asn.fr/*
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire : *www.irsn.fr/*

SOMMAIRE

PARTIE I – Synthèse et recommandations

RÉSUMÉ

1. **SAISINE ET DÉMARCHE**
2. **RECOMMANDATIONS**
3. **ANALYSE DES RÉFLEXIONS**
   - 3.1. Articulation du code du travail et du code de la santé publique
   - 3.2. Champ d'application de la surveillance radiologique des expositions
   - 3.3. Approche globale des risques et leur traçabilité
   - 3.4. Propositions sur les modalités de surveillance des expositions
   - 3.5. Situations de travail particulières
   - 3.6. Importance de la formation, de l'information et du partage de la culture
   - 3.7. Accès aux résultats dosimétriques individuels
   - 3.8. Traçabilité des expositions et intégration des doses dans SISERI
   - 3.9. Radon et NORM
4. **COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL**
5. **SIGLES UTILISÉS**

PARTIE II – Annexes

I. CONTRIBUTIONS DES ATELIERS

- Rapport de l'atelier 1 : doctrine et stratégie
- Rapport de l'atelier 2 : dosimétrie externe
- Rapport de l'atelier 3 : dosimétrie interne
- Rapport de l'atelier 4 : statut des données dosimétriques

II. SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE EN FRANCE : HISTORIQUE ET ACTUALITÉS

III SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE

IV. RÉFÉRENCES

PARTIE I : SCHÉMAS

SCHÉMA 1 Système d'évaluation des risques et de traçabilité des risques professionnels

SCHÉMA 2 Méthode alternative pour l'estimation de la dose au cristallin

SCHÉMA 3 Modalités de surveillance radiologique des expositions externes : logigramme

SCHÉMA 4 Modalités de surveillance radiologique des expositions externes : tableau

SCHÉMA 5 Modalités de surveillance radiologique des expositions internes

SCHÉMA 6 Statut des données individuelles

SCHÉMA 7 Le radon sur les lieux de travail

RÉSUMÉ

En amont des évolutions réglementaires visant à transposer la directive 2013/59/EURATOM, l'objectif de ce livre blanc est de reposer les fondements de la surveillance radiologique des travailleurs et d'en redéfinir l'organisation en proposant de nouvelles démarches.

Le Groupe constate une hétérogénéité dans la mise en œuvre de la prévention selon les secteurs d'activité et les entreprises, conduisant à une inégalité dans la protection des travailleurs vis à vis du risque lié aux rayonnements ionisants (RI). Cette hétérogénéité découle, pour partie, de la construction réglementaire fondée sur la spécificité historique accordée aux rayonnements ionisants, issue d'un traité européen distinct de celui portant le droit commun applicable en matière de prévention des risques professionnels.

Partageant les orientations portées par le considérant 8 de la directive précitée qui appelle à transposer cette dernière en cohérence avec les principes généraux de prévention, le Groupe affirme la nécessité d'une meilleure articulation des dispositions réglementaires liées à la radioprotection avec celles concernant les autres risques. Ceci constitue le socle des recommandations du Groupe, en vue d'une protection des travailleurs mieux harmonisée et plus équitable, quel que soit le risque.

Sur le fondement d'un socle réglementaire commun à la protection des travailleurs, le Groupe recommande une déclinaison par secteur d'activité de façon à permettre une adaptation graduée des moyens de prévention, adaptée à la nature et à l'ampleur du risque. Dans cette approche qui met plus l'accent sur les objectifs que sur les moyens, le Groupe souligne le rôle accru des instances de dialogue social et de l'inspection pour garantir la mise en œuvre de la règlementation.

Dans ce contexte d'approche globale des risques, le Groupe recommande :

- L'évolution de la notion actuelle trop restrictive de travailleur « exposé » au profit de « travailleur soumis à un risque RI » dans le souci de ne pas écarter certains travailleurs du dispositif gradué de radioprotection ; au sein de ce dispositif, le concept de valeur d'exposition déclenchant une action de prévention renforcée (VDA) est un élément déterminant d'une approche graduée.
- L'élargissement de l'accès aux informations dosimétriques aux personnes compétentes en radioprotection (PCR) pour favoriser leur réactivité et renforcer leur rôle en matière de prévention ; ceci implique pour la PCR une redéfinition de son statut conduisant à une responsabilité accrue.
- Une ouverture vers des modalités de surveillance des expositions, plus pertinentes, adaptées et garantissant leur caractère opérationnel, applicable et contrôlable.
- La mise en œuvre de guides sectoriels – élaborés par les acteurs de la radioprotection et approuvés par les autorités – définissant les moyens permettant d'atteindre les objectifs généraux.

Cette approche graduée s'inscrit dans la démarche de simplification conduite par le gouvernement. Sa déclinaison réglementaire doit permettre aux acteurs de terrain de définir les moyens à mettre en œuvre, sans pour autant remettre en cause la responsabilité première de l'employeur en matière de prévention des risques professionnels.

ABSTRACT

Prior to regulatory changes aiming to transpose the 2013/59/EURATOM Directive, the objective of this White Paper is to rethink the bases of the radiological surveillance of workers and to redefine the organization by proposing new approaches.

The Group notes heterogeneity in the implementation of prevention across sectors and companies, leading to inequality in the protection of workers against the risk of ionizing radiation (IR).
This heterogeneity derives in part of the regulatory structure based on the historical specificity given to ionizing radiation following a European treaty separate from that carrying the common law relating to occupational risk prevention.

Sharing guidelines brought by the recital 8 of that previous Directive, calling for a transposition in accordance with the general principles of prevention, the Group emphasizes the need for better coordination of regulations relating to radiation protection with those for other risks. This is the foundation of the Group's recommendations for a more harmonized and fair protection of workers, regardless of the risk.

On the basis of a common regulatory base for the protection of workers, the Group recommends a variation by business sector to allow a gradual adjustment of the means of prevention, with the nature and scale of the risk. In this approach that puts more emphasis on the goals than on the means, the Group underlines the increasing role of social dialogue and inspection bodies to ensure the implementation of the regulations.

In this context of global risk management, the Group recommends :
- the evolution of the current overly restrictive concept of "exposed" worker in favor of "worker subject to an IR risk" in order not to exclude certain workers of the gradual radiation protection system ; the introduction of exposition Values Triggering enhanced prevention Action (VTA) is a key element of this graduated approach.
- The enlargement of the personal dosimetry information access to qualified people in radiation protection (PCR), in order to promote their reactivity and enhance their role in risk prevention ; this involves redefining its legal status leading to increased responsibility ;
- An opening toward more relevant, appropriate radiological exposure monitoring methods, ensuring their operational, applicable and manageable nature ;
- The implementation of sector guides - developed by the relevant radiation protection stakeholders and approved by the Authorities - defining the means of achieving the general objectives.

This graduated approach is part of the general simplification process led by the French Government. Its regulatory declination must enable stakeholders to identify implementation ways that do not call into question the employer's primary responsibility in the occupational risk prevention.

1. SAISINE ET DÉMARCHE

Le lancement de ce travail s'est effectué par lettre de mission du 30 mai 2013 de la DGT.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social

Direction générale du travail
DGT

Service des relations et des conditions du travail
SRCT

Sous-direction des conditions de travail, de la santé et de la sécurité au travail
CT

Bureau des risques chimiques, physiques et biologiques
CT2

39-43, quai André Citroën
75902 Paris Cedex 15

Téléphone : 01 44 38 26 73
01 44 38 24 69

Télécopie : 01 44 38 26 48
Services d'informations du public :
Internet :www.travail.gouv.fr

Le directeur général du travail

à

Destinataire in fine

Paris, 30 MAI 2013

Affaire suivie par : Thierry LAHAYE / Peggy MATHIEU
Tél : 01 44 38 29 79 : 27 79
Mél : thierry.lahaye@travail.gouv.fr / peggy.mathieu@travail.gouv.fr

Objet : **Mise en place d'un GT « dosimétrie des travailleurs »**

Dans la perspective des travaux de transposition de la prochaine directive Euratom fixant les normes de base de radioprotection, la DGT, en concertation avec l'ASN, a engagé depuis 2010 un vaste chantier visant à identifier les points forts et faiblesses du dispositif réglementaire actuel de radioprotection des travailleurs et à définir les axes d'amélioration.

Ce travail est conduit sur la base des retours d'expérience issus des actions de contrôle des inspections (inspecteurs du travail et inspecteurs de la radioprotection), des échanges avec les professionnels concernés et de l'analyse des pratiques observées à l'étranger.

Les aspects relatifs à la délimitation des zones réglementées et ceux concernant le rôle, les missions et les modalités de formation de la personne compétente en radioprotection ont déjà été examinés dans ce contexte.

Dans la continuité de ces deux premières actions désormais achevées, la DGT engage, en concertation avec l'ASN et l'IRSN, une réflexion de fond sur l'organisation du suivi radiologique des travailleurs.

Objectifs de cette réflexion

Le déploiement de nouvelles pratiques mettant en œuvre les rayonnements ionisants, notamment dans le secteur médical (chirurgie interventionnelle, tomographie par émission de positons,…), l'approfondissement des connaissances scientifiques relatives à l'effet des rayonnements ionisant sur l'homme (cristallin,…), l'évolution des techniques de mesurage ainsi que celle des conditions d'emploi (CDD multi-employeurs, travail temporaire, CDI de chantier, auto-entrepreneur,…) sont autant d'éléments qui conduisent la direction générale du travail à s'interroger sur l'organisation du suivi radiologique des travailleurs. En effet, les fondements de cette organisation, datant d'une cinquantaine d'années, étaient liés essentiellement à la création de l'industrie électronucléaire française, et à l'usage quasi exclusif des rayonnements ionisants à la radiologie diagnostique.



A l'instar des deux réflexions précédemment menées sur la question de la PCR et du zonage radiologique, le travail à entreprendre vise, sur la base des retours d'expérience national et international, à analyser les atouts et lacunes de l'organisation du suivi radiologique des travailleurs, à identifier les axes d'amélioration en la matière et enfin à établir de nouveaux fondements législatifs quant au suivi radiologique des travailleurs.

Ces travaux, qui seront menés dans le cadre d'un groupe de travail pluraliste, associant les parties prenantes telles que les professionnels, les experts des domaines impactés, les partenaires sociaux et les institutionnels et les autorités compétentes, ont vocation à être formalisées sous la forme d'un livre blanc de la dosimétrie des travailleurs qui constituera le socle du dispositif réglementaire redéfini lors de transposition de la nouvelle directive Euratom.

Compte tenu du calendrier européen, il sera demandé à ce groupe de travail de rendre ses conclusions pour la fin de l'année 2014.

Au vu de l'étendue et de la complexité des questions traitées, ces travaux seront répartis dans quatre ateliers selon les thématiques suivantes :

1. Objectif du suivi radiologique des travailleurs :
   a. quel rôle et quelle finalité ? (évaluation de la dose et/ou alerte du travailleur en cas de dépassement de seuil,…) ;
   b. pour qui ? (travailleurs classés et/ou tout travailleur entrant en zone,…) ;
   c. comment ? (prise en compte des EPI ou non,…).
2. Dosimétrie externe de référence et opérationnelle des travailleurs :
   a. quel rôle et quelle finalité ? (dose efficace, doses équivalentes) ;
   b. comment mieux prendre en compte l'évolution des techniques ? (dosimétrie électronique, passive, combinée,…) ;
   c. comment gérer les situations d'exposition particulière ? (radon, personnel naviguant, femme enceinte,…).
3. Dosimétrie interne des travailleurs :
   a. quel rôle et quelle finalité ? (type de radionucléides, seuil,…) ;
   b. quels protocoles de surveillance ? (notamment pour les radionucléides de courte période,…) ;
   c. quels acteurs ? (médecin du travail, radio-physicien, PCR,..).
4. Données dosimétriques externe et interne :
   a. quel statut ? (données à caractère médical ou non,…) ;
   b. quels acteurs concernés ? (employeur, médecin du travail, PCR, inspections, organismes agréés de dosimétrie,…) ;
   c. quelles données conserver dans SISERI ? (nature des grandeurs dosimétriques,…) ;
   d. quel(le)s droits et modalités d'accès ? (via SISERI et/ou les organismes agréés de dosimétrie,…).



Enclenchement des travaux

Afin de préciser les contours du champ d'investigation du groupe de travail « dosimétrie des travailleurs », de mesurer les enjeux associés aux thématiques précitées et enfin, de fixer le programme de travail dudit groupe, un séminaire préalable de « brainstorming » sera organisé le 26 septembre 2013. Les informations concernant la préparation et l'organisation de ce séminaire vous seront communiquées ultérieurement.

Je vous remercie de bien vouloir communiquer à mes services les noms des personnes qui pourront vous représenter au sein de ce groupe de travail.

Dans l'attente, nous vous prions d'agréer, Monsieur le directeur général, l'expression de notre considération distinguée.

Le directeur général du travail,

Jean-Denis COMBREXELLE

OBJET DE LA SAISINE

La Directive Euratom 2013/59 du 5 décembre 2013 doit être transposée dans la réglementation française avant le 6 février 2018. Elle présente une mise à jour des normes européennes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants. Cette Directive abroge les Directives européennes 96/29 (concernant les travailleurs), 97/43 (concernant les patients), 89/618 (concernant les situations d'urgence), 90/641 (concernant les travailleurs extérieurs), et 2003/122 (concernant les sources scellées de hautes activités et les sources orphelines).

Dans le cadre de cette transposition, la Direction Générale du Travail (DGT) en concertation avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et l'Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire (IRSN) a engagé une réflexion pluraliste visant à identifier les points forts et les faiblesses du dispositif réglementaire actuel de surveillance radiologique des expositions des travailleurs et à définir des axes d'amélioration.

L'objectif de cette réflexion est la rédaction d'un livre blanc pour proposer à l'Administration de nouvelles bases pour l'organisation de la surveillance radiologique des expositions des travailleurs.



DÉMARCHE

Dans la présente synthèse, le comité de pilotage du groupe de travail constitué (comité de pilotage et quatre ateliers) formule des recommandations aux administrations compétentes, en prenant en compte la recherche de cohérence nécessaire dans les propositions des quatre ateliers, les éléments de contexte, les premiers résultats d'études d'impacts et le caractère opérationnel des recommandations.

De ce point de vue, le comité de pilotage invite le lecteur à se reporter aux rapports des ateliers pour prendre connaissance de l'ensemble de leurs réflexions.

Les missions des 4 ateliers étaient :

- **Atelier 1** : doctrine et stratégie de la surveillance radiologique des expositions des travailleurs.
- **Atelier 2** : nouvelle approche et amélioration méthodologique de la surveillance radiologique des expositions externes.
- **Atelier 3** : nouvelle approche et amélioration méthodologique de la surveillance radiologique des expositions internes.
- **Atelier 4** : statut des données dosimétriques externe et interne.

En parallèle, trois séminaires de partage ont été organisés :

- le premier en amont de la réflexion,
- le deuxième à mi-parcours,
- le troisième à l'issue des réflexions des ateliers.

Enfin, l'ensemble des réflexions a fait l'objet de présentations diverses à l'occasion des réunions d'associations professionnelles.

Les séminaires et les présentations ont permis de rappeler le contexte, d'expliquer les recommandations issues des ateliers, et de recueillir, outre les avis positifs, les interrogations, voire les appréhensions de certains.

COMPOSITION DU COMITÉ DE PILOTAGE

Co-présidents :	**Pierre BARBEY** (Université de Caen Normandie) **– Christine GAURON** (INRS - retraitée)
Institutions :	Thierry LAHAYE et Viviane LE-SOURD-THEBAUD (DGT) Jean-Luc GODET et Chantal BARDELAY (ASN) Sylvain PETIT et Éric VIAL (IRSN), Jérémie VALLET et Nicolas MICHEL DIT LABOELLE (MSNR).
Pilotes des ateliers :	atelier 1 : Jean-Paul SAMAIN (Président du GP RADE), atelier 2 : Catherine ROY (ALARA RISK), atelier 3 : Michèle GONIN (EDF), atelier 4 : Michel LALLIER (HCTISN).



2. RECOMMANDATIONS

L'encadrement de la surveillance dosimétrique a été mis en place en 1966 dans la perspective du développement du programme électro nucléaire français. Fort de l'efficacité de ce système qui a permis de réduire très significativement les doses des travailleurs en installations nucléaires de base (INB), cet encadrement a été par la suite élargi à l'ensemble des secteurs hors INB, pour lesquels les techniques et les applications utilisant les rayonnements ionisants se sont développées et ont évolué.
Les bilans dosimétriques annuels établis par l'IRSN montrent les évolutions sur les dix dernières années : en 2004, 240 000 travailleurs exposés aux rayonnements ionisants comptabilisés. En 2014, ce nombre s'élève à 380 000 travailleurs, dont 78% ont des résultats dosimétriques inférieurs au seuil d'enregistrement (déterminé par les limites de la technique).
Par ailleurs, la prise en compte des expositions à des sources de rayonnement naturel (radon, …) élargit le champ d'application du dispositif aux entreprises non considérées jusqu'alors comme utilisatrices de sources de rayonnements ionisants.

En 2003, une première étape a été franchie en codifiant la réglementation spécifique dans le code du travail. L'intégration visée n'a pas été pleinement atteinte, la mise en œuvre des dispositions restant complexe, en particulier pour les petites structures (TPE, PME).
Par ailleurs, les constats d'inspection soulignent, dans certains secteurs, l'insuffisance des moyens alloués par l'employeur à la prévention des risques professionnels, notamment en matière de radioprotection des travailleurs.

L'objectif de ce livre blanc est de s'interroger sur la pertinence du dispositif et son intégration dans un système global de prévention des risques, adapté aux enjeux sanitaires, pour l'ensemble des secteurs concernés (INB et hors INB), y compris pour les activités professionnelles exposant à la radioactivité naturelle (radon, rayonnements cosmiques, NORM [1]).
Le Groupe constate que, si les trois principes de justification, optimisation et limitation, inscrits dans le code de la santé publique en 2001, s'articulent juridiquement avec les principes généraux de prévention des risques professionnels fixés dans le code du travail, l'intégration dans la démarche essentielle d'évaluation des risques professionnels n'est que partiellement appliquée sur le terrain.

En effet, depuis cinquante ans, la démarche de prévention des rayonnements ionisants, qui trouve sa genèse dans les recommandations de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) et dans les directives européennes, a connu une évolution progressive sans remise en cause du socle réglementaire initial.

[1] *NORM, acronyme internationalement utilisé pour "Naturally Occurring Radioactive Materials" ou matière riche en radionucléides naturels.*



Il s'agit donc de reposer ici les fondements de la surveillance des travailleurs exposés au risque « rayonnements ionisants » dans un souci d'une part, d'amélioration de la protection des travailleurs et de détection des situations à risque et d'autre part, de leur intégration dans les principes généraux de prévention concernant la gestion globale des risques inscrits dans le code du travail.
La démarche essentielle du code du travail reste celle de l'évaluation des risques, c'est-à-dire l'identification et l'analyse des risques permettant la gradation de la surveillance des expositions et des lieux de travail.

SUPPRESSION DE LA RÉFÉRENCE À LA LIMITE D'EXPOSITION POUR LE PUBLIC COMME CRITÈRE D'ENTRÉE DANS LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS DES TRAVAILLEURS

Se fondant sur les principes généraux de prévention des risques, le Groupe propose d'introduire une continuité de gestion du risque radiologique en supprimant la référence à la limite d'exposition pour le public comme critère d'entrée dans le système de surveillance radiologique des expositions des travailleurs.
En effet, le Groupe rappelle que l'ensemble du droit commun s'applique à tout travailleur soumis à un risque et ce, quel que soit son niveau d'exposition.
Un travailleur est considéré comme « soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants (RI) » dès lors qu'il entre en zone réglementée *(doses efficace ou équivalente)* ou, en dehors des zones réglementées, lorsque l'évaluation des risques a fait apparaître un risque qui ne peut être estimé négligeable du point de vue de la radioprotection.

Dans le cadre d'une approche graduée de prévention des risques, le Groupe propose d'introduire le concept de « Valeur d'exposition Déclenchant une Action de prévention renforcée » (VDA).

Pour le travailleur « soumis au risque rayonnements ionisants » :
- en dessous de la VDA, l'ensemble des dispositions générales de prévention des risques lui est applicable,
- au-dessus de la VDA, le travailleur est classé en catégorie A ou B, au sens de la directive EURATOM, et des dispositions spécifiques à la radioprotection complètent les dispositions générales.

Cette nouvelle approche aurait pour impact sur l'organisation actuelle :
- de prendre en compte les travailleurs répondant à la définition précitée, actuellement considérés comme non exposés par l'employeur et donc non classés. Ils bénéficieraient dès lors de mesures de prévention adaptées au niveau de risque lié aux rayonnements ionisants et de la traçabilité associée ;
- *a contrario*, de ne plus systématiquement classer des travailleurs répondant à la définition précitée, car leur identification et la surveillance de leur exposition en tant que travailleurs « soumis au risque rayonnements ionisants » resteraient assurées.

Dans le contexte de cette approche globale de la prévention des risques, le Groupe souligne la nécessité d'une **meilleure synergie entre toutes les parties prenantes** : service de radioprotection / Personne Compétente en Radioprotection (PCR), service de prévention des risques / préventeurs, et service de santé au travail. A l'instar de la présence des préventeurs, la PCR devrait être membre consultatif du Comité d'Hygiène et Sécurité des Conditions de Travail (CHSCT).



COMMUNICATION DES DONNÉES DOSIMÉTRIQUES.

Un travail de réflexion approfondi a concerné la communication des données dosimétriques.

Les doses individuelles nominatives externes sont des données sensibles de santé à caractère personnel et sont donc soumises à un régime de protection renforcée.
Les résultats du suivi individuel de l'exposition interne d'origine professionnelle sont des données médicales.
Actuellement, compte tenu de ces caractéristiques, la réglementation ne permet qu'un accès restreint aux différents acteurs de la radioprotection dont l'employeur.
Dans un objectif d'amélioration de la prévention des risques et en particulier pour la mise en pratique du principe d'optimisation, le Groupe propose des ajustements concernant les accès et les modalités de consultation du Système d'Information de la Surveillance de l'Exposition aux Rayonnements Ionisants (SISERI). Notamment, il recommande que la PCR ait accès, sur une période limitée, à l'ensemble des résultats dosimétriques nominatifs individuels des travailleurs. Cette recommandation nécessiterait des modifications législatives et réglementaires.

APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE GRADUÉE POUR LA SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION EXTERNE ET INTERNE

En s'appropriant les recommandations présentées précédemment, et notamment le concept de VDA, le Groupe a développé une **approche méthodologique graduée tant pour l'exposition externe qu'interne** permettant de décliner les notions de **surveillance radiologique** (ambiance, collective ou individuelle) et de **suivi dosimétrique** (individuel) définies dans la directive EURATOM.
Cette approche, proposée sous forme de logigrammes et de tableaux, nécessitera d'être déclinée dans des **guides techniques sectoriels**.



3. ANALYSE DES RÉFLEXIONS DES ATELIERS

Les ateliers 1 et 4 ont conduit une réflexion sur la doctrine et la stratégie de la surveillance radiologique des expositions des travailleurs, mais aussi, tant sur le plan réglementaire que sociétal, sur le statut des données dosimétriques ainsi que sur la situation de certaines catégories de travailleurs pouvant être moins bien encadrée par la réglementation actuelle.

Les ateliers 2 et 3 ont conduit une réflexion sur les pratiques actuelles pour réaliser la surveillance des expositions, conduisant à des applications très diverses selon les secteurs. Ils ont proposé de nouvelles approches méthodologiques intégrant la prise en compte d'une meilleure gradation des risques et anticipant d'éventuelles évolutions technologiques dans ces domaines.

Les aspects relatifs à l'exposition au radon font l'objet d'un chapitre spécifique en 3.9.1. Ils ne sont donc pas inclus dans les réflexions des chapitres 3.1 à 3.8.

3.1 ARTICULATION DU CODE DU TRAVAIL ET DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Le droit européen en matière de radioprotection tient compte des recommandations internationales émanant de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) et est cohérent avec les exigences de sûreté publiées par l'AIEA, en collaboration notamment avec l'OMS et l'OIT.
Le droit européen en matière de radioprotection, issu de recommandations internationales et élaboré d'une manière spécifique et autonome dans le cadre du traité EURATOM**,** présente un côté atypique. La réflexion a porté sur l'articulation entre le principe de justification et les principes de substitution et limitation issus du droit du travail.

Le Groupe conclut que, compte tenu de l'articulation juridique du code de travail avec le code de la santé publique, la mise en œuvre du principe de justification des activités nucléaires prenait en compte l'exposition des travailleurs, cette dernière restant par ailleurs subordonnée à la mise en œuvre des principes généraux de prévention prévus par le code du travail. Ainsi, les trois principes de justification, optimisation et limitation s'articulent pleinement avec les principes généraux de prévention sans pour autant s'y substituer.

L'évaluation et la prévention des risques sont prévues et organisées par le code du travail, mais une meilleure articulation de la règlementation relative aux rayonnements ionisants avec celles concernant les autres risques est nécessaire pour une bonne appropriation par les entreprises de l'approche globale des risques et une meilleure intégration des risques dans le document unique.

> En effet, la construction de la radioprotection a été réalisée de manière autonome et présente de ce fait des difficultés à s'intégrer dans la prévention globale des risques. Pourtant, les principes généraux de prévention (L. 4121-2) doivent guider la prévention du risque lié aux rayonnements ionisants comme celle de chacun des autres risques (chimiques, biologiques, physiques…).

Le Groupe conclut qu'une amélioration possible consisterait à rédiger ce chapitre consacré aux rayonnements ionisants dans une forme (aussi) similaire (que possible) à celle des chapitres consacrés aux autres risques, sans omettre les points forts actuels et les spécificités de ce risque.



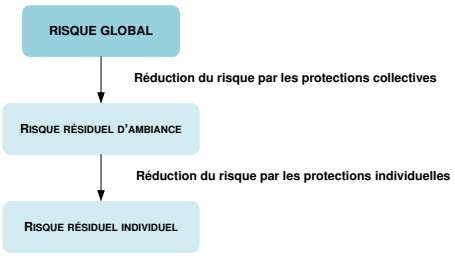
3.2 CHAMP D'APPLICATION DE LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS

La démarche essentielle pour définir les critères d'entrée dans le système de surveillance radiologique des expositions est basée sur l'évaluation de risque lié aux rayonnements ionisants conduisant :

- à la mise en place d'une délimitation pertinente des zones réglementées,
- à l'estimation du niveau du risque d'exposition des travailleurs,
- ainsi qu'à la définition des moyens de prévention et de surveillance de ce risque.

L'estimation du niveau de risque d'exposition des travailleurs repose sur :

- l'estimation du risque résiduel d'ambiance tenant compte des équipements de protection collective,
- l'estimation du risque résiduel individuel tenant compte des équipements de protection individuelle,
- une analyse des activités au poste de travail.



Le système actuel du classement des travailleurs en catégories A et B prévu par le code du travail satisfait globalement les acteurs de la radioprotection, mais laisse néanmoins apparaître des faiblesses vis-à-vis de certaines situations de travail, notamment lors d'interventions occasionnelles en zones réglementées.

Il s'avère que certains travailleurs sont considérés « personnel non exposé » par l'employeur alors qu'ils sont soumis à un risque d'exposition aux rayonnements ionisants, mais sans bénéficier de mesures de surveillance particulière du fait qu'ils sont estimés être exposés annuellement à une dose inférieure à 1 mSv.
Au contraire, d'autres travailleurs sont aujourd'hui classés bien que l'analyse de poste ait montré que leur exposition annuelle n'est pas susceptible de dépasser la valeur de 1 mSv, même en cas d'événements radiologiques significatifs susceptibles de se produire.

Dans ces cas, le Groupe considère que ces travailleurs pourraient ne pas être classés compte tenu que les principes généraux de prévention s'appliquent et, qu'à ce titre, les mesures de prévention appropriées, arrêtées sous la responsabilité de l'employeur, s'appliquent.

L'ORIENTATION STRATÉGIQUE MAJEURE DU GROUPE CONSISTE À PROPOSER DEUX CONCEPTS COMPLÉMENTAIRES :

1 Le concept de « travailleur soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants »

Au regard des constats liés à la notion d'un seuil de 1 mSv en dessous duquel les dispositions liées à la radioprotection ne trouvent pas à s'appliquer, le Groupe rappelle que l'ensemble du droit commun s'applique à tout travailleur soumis à un risque quel que soit son niveau d'exposition.

Un travailleur est considéré comme « soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants » dès lors qu'il entre en zone réglementée *(doses efficace ou équivalente)* ou, en dehors des zones réglementées, lorsque l'évaluation des risques a fait apparaître un risque qui ne peut être estimé négligeable du point de vue de la radioprotection.



Pour exemples, le Groupe liste certaines situations d'intervention d'un travailleur en zones non réglementées pour lesquelles celui-ci peut être considéré comme « travailleur soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants » :

- mise en œuvre d'une source de rayonnements ionisants (au-delà des critères d'exemption) ou opération à proximité de cette source ;
- mise en œuvre, ou opération à proximité de sources naturelles (y compris le radon) non utilisées pour leurs propriétés radioactives dans le cadre des activités ou situations de travail définies par voie réglementaire ;
- intervention dans des situations d'urgence radiologique et dans des situations d'exposition durable telles que définies par le code de la santé publique ;
- exposition à des rayonnements cosmiques à bord d'aéronefs et engins spatiaux dans le cadre de ses activités professionnelles.

2 Le concept de VDA, « Valeur d'exposition Déclenchant une Action de prévention renforcée », défini comme un critère de gradation du système de surveillance radiologique des expositions.

Cette VDA correspond à une valeur d'exposition annuelle d'origine professionnelle.

Le Groupe suggère de lui attribuer les valeurs suivantes, issues de la Directive Européenne :

- 1 mSv pour la dose efficace, 50 mSv pour la dose équivalente pour la peau (sur le cm^2 le plus exposé) et les extrémités, et 15 mSv pour le cristallin. ;
- et 6 mSv pour le radon.

A partir de ces nouveaux concepts, le Groupe recommande la déclinaison du dispositif réglementaire de droit commun pour tout travailleur dès lors qu'il est soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants quel que soit son niveau d'exposition :

- en dessous de la VDA, l'ensemble des dispositions générales de prévention des risques lui sont applicables, telles que l'information et la formation spécifique et la traçabilité des expositions au sein de l'entreprise.
- au-dessus de la VDA, le travailleur est classé en catégorie A ou B, au sens de la directive EURATOM, et les dispositions spécifiques à la radioprotection complètent les dispositions générales ci-dessus, telles que la surveillance médicale renforcée et le suivi dosimétrique individuel.

Le Groupe estime que cette démarche graduée en fonction de la VDA assure la traçabilité des expositions des travailleurs soumis au risque lié aux rayonnements ionisants, qu'ils soient classés ou non.

Néanmoins le Groupe souligne l'impact psycho-social potentiel de la mise en œuvre de ces concepts, considérant que pour certains travailleurs, le suivi dosimétrique individuel est perçu comme sécurisant.

De plus, le Groupe attire l'attention de l'administration sur l'impact potentiel en matière de suivi post professionnel et de reconnaissance des maladies professionnelles.

Dans cette perspective, le Groupe invite l'administration à préparer la mise en œuvre de ces évolutions organisationnelles en y associant toutes les parties prenantes.



3.3 APPROCHE GLOBALE DES RISQUES ET LEUR TRAÇABILITÉ

De nombreux travailleurs exposés aux rayonnements ionisants sont également soumis à d'autres risques professionnels (chimiques, biologiques, horaires atypiques…).

Le Groupe rappelle la nécessité d'une approche intégrée pour l'ensemble de ces risques auxquels les travailleurs sont exposés tout au long de leur carrière professionnelle pour prendre en compte les effets synergiques des expositions multiples indépendamment de leur niveau. Ceci constitue l'objectif des outils documentaires sous la responsabilité de l'employeur à commencer par le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP).

En revanche, le Groupe relève le manque de cohérence et la complexité de la traçabilité individuelle (fiche de poste, fiche d'exposition, fiche de prévention des expositions) à partir du DUERP.

En effet, actuellement, l'obligation d'établir une fiche d'exposition ne persiste que pour les risques liés à l'amiante, aux rayonnements optiques artificiels et aux rayonnements ionisants. Pour les autres risques, la fiche de prévention des expositions aux facteurs de pénibilité (fiche dite de « pénibilité ») s'est substituée aux fiches d'exposition alors qu'elle ne répond pas aux mêmes objectifs (rédigée uniquement au-delà de seuils).

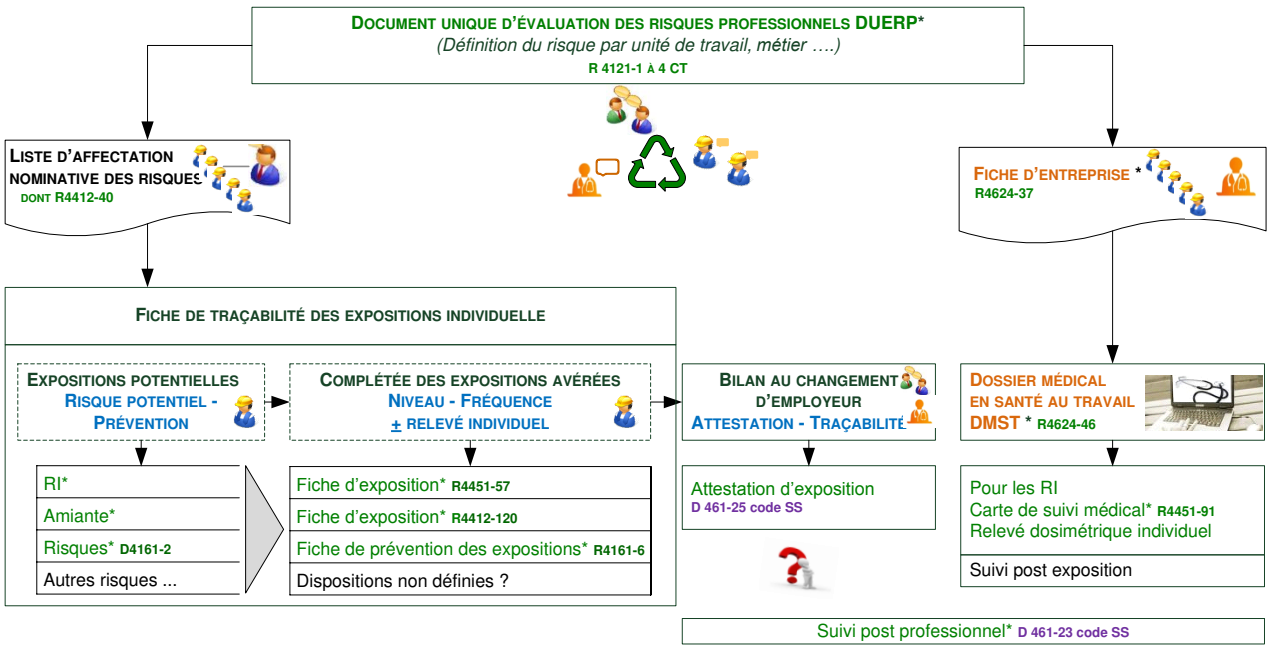
Le Groupe recommande la mise en place d'une **« fiche de traçabilité »**, individuelle, établie à partir du DUERP, permettant de lister l'ensemble des expositions, laquelle serait complétée, selon la nature et l'importance de chaque risque, par les fiches spécifiques de prévention des expositions aux facteurs de pénibilité, d'exposition, et d'attestation d'exposition (cf schéma 1).

L'objectif de cette « fiche de traçabilité » est de permettre, outre l'information du médecin du travail :

- La traçabilité de l'ensemble des expositions prévisionnelles,
- La traçabilité des expositions avérées,
- Le recueil des informations nécessaires à l'établissement de l'attestation d'exposition.

SCHÉMA N°1 – SYSTÈME D'ÉVALUATION DES RISQUES ET DE TRAÇABILITÉ DES RISQUES PROFESSIONNELS

* dispositif réglementaire en rapport avec la traçabilité



Cette approche globale de prévention des risques nécessite une implication forte et multidisciplinaire de toutes les parties prenantes de l'entreprise : employeur, préventeurs (PCR, service de prévention…), service de santé au travail avec un lien étroit avec le CHSCT ou, à défaut, les délégués du personnel.
C'est par cette culture partagée de prévention des risques professionnels, et par conséquent de radioprotection mise en œuvre par des acteurs différents, que la protection des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants sera renforcée.

3.4 PROPOSITIONS SUR LES MODALITÉS DE SURVEILLANCE DES EXPOSITIONS

Le Groupe constate que l'organisation du système de radioprotection des travailleurs ne s'inscrit pas dans la démarche générale de prévention des risques professionnels qui est fondée prioritairement sur des mesures collectives. En effet, la pratique montre une déviance qui a conduit ce système à reposer largement sur des valeurs de mesures individuelles, en particulier du suivi dosimétrique individuel.
Le Groupe rappelle qu'il convient de privilégier en premier lieu la dimension collective de la radioprotection par :

- une meilleure conception des locaux prenant en compte le risque lié aux rayonnements ionisants ;
- la mise en place de mesures d'ambiance radiologique adaptées ;
- la mise en œuvre de moyens de protection collective complétés au besoin par des mesures individuelles.

Cette approche est développée dans les recommandations du Groupe pour l'exposition externe et interne.

Elles préconisent **d'introduire et de différencier les deux méthodes mises en œuvre pour le suivi des expositions** :

- La **surveillance radiologique** permet l'évaluation de l'exposition aux RI selon diverses méthodes appropriées intégrant une traçabilité locale sous la responsabilité de l'employeur.
- Le **suivi dosimétrique individuel** est une mesure normée de l'exposition individuelle dont la traçabilité est effectuée via SISERI, intégrant une consolidation et un enregistrement national des résultats dosimétriques.

Ces deux modalités de surveillance permettent d'asseoir un dispositif complémentaire et gradué pour l'ensemble des professionnels soumis à un risque d'exposition aux rayonnements ionisants.
Les modalités de surveillance radiologique et de suivi individuel doivent être pertinentes et adaptées, tout en veillant à leur caractère opérationnel, réellement applicable, appliqué et contrôlé.

Pour le travailleur « soumis au risque rayonnements ionisants » :

- en dessous de la VDA, une surveillance radiologique par toute méthode d'évaluation permettant de garantir que l'exposition demeure inférieure aux valeurs de VDA proposées doit être mise en place et sa robustesse doit être vérifiable et faire l'objet d'une traçabilité.
- au-dessus de la VDA, un suivi dosimétrique individuel pour les travailleurs classés en catégories A et B renforce le dispositif.

L'élaboration de guides sectoriels, établis en partenariat avec les professionnels est recommandée par le Groupe de façon à guider les préventeurs et les employeurs dans cette démarche novatrice.
Ces guides seraient utilement développés avec les instances concernées et mériteraient d'être reconnus, voire validés, par les institutions compétentes de façon à favoriser l'homogénéisation de la prévention des risques, simplifier sa mise en œuvre pour les professionnels et les contrôles par les inspecteurs**.**



3.4.1 SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION EXTERNE

La finalité attendue de la surveillance de l'exposition externe est de vérifier le respect des limites d'exposition, de contribuer aux démarches d'optimisation et en cas d'exposition de permettre une alerte en temps réel.

Les modalités de mise en œuvre de la surveillance de l'exposition externe :

- s'appuient sur une évaluation préalable des risques permettant la délimitation des zones réglementées,
- sont complétées par une évaluation prévisionnelle de la dose au poste de travail qui tient compte de la diversité des activités à réaliser, des hétérogénéités des pratiques des travailleurs, des caractéristiques des rayonnements ionisants (nature, complexité, hétérogénéité ou homogénéité du champ) et de l'ensemble des contraintes associées.

La différenciation entre les concepts de surveillance radiologique et du suivi dosimétrique individuel permettrait d'optimiser et d'actualiser les méthodologies et les protocoles de surveillance de l'exposition externe :

- La surveillance radiologique collective s'appuie sur :
  - Des contrôles techniques d'ambiance radiologique des postes et lieux de travail avec une localisation (arceau radiologique, etc.) et une périodicité adaptées au niveau de risque ;
  - Et la définition de critères d'alerte et des actions associées.
- La surveillance radiologique individuelle s'appuie, selon le cas, sur :
  - Un appareil de mesure à lecture immédiate et alerte intégrée porté par chaque travailleur (sur l'équipement de protection individuel s'il existe) ;
  - Ou un appareil de mesure à lecture immédiate et alerte intégrée pour un groupe d'exposition homogène, porté par un seul travailleur.
- Le suivi dosimétrique individuel s'appuie sur :
  - la dosimétrie de référence (dosimétrie passive exploitée par un organisme agréé) pour le respect des limites d'exposition et le rôle d'alerte *a posteriori*.

Les modalités de surveillance radiologique et de suivi dosimétrique proposés sont de nature différente, selon la délimitation des zones réglementées et non réglementées, et selon la VDA.

> La délimitation des zones réglementées est liée à des valeurs annuelles qui seraient utilement complétées avec des valeurs sectorielles opérationnelles déterminées selon les critères, méthodologies et protocoles de surveillance radiologique d'ambiance retenus et justifiés.
>
> Le Groupe propose de supprimer l'obligation réglementaire de redondance du suivi dosimétrique individuel en zone contrôlée par deux dosimètres : le dosimètre de référence et le dosimètre opérationnel. Seule la dosimétrie de référence constitue le suivi dosimétrique individuel.
> Néanmoins, dans une optique d'optimisation et de prévention, le Groupe souligne la nécessité de disposer, en zone contrôlée, d'un système d'alerte pour les travailleurs fondé sur un appareil de mesure, à lecture immédiate et alerte intégrée, adapté aux situations d'exposition et à la nature des rayonnements.
> Lorsque l'enjeu radiologique ou les circonstances d'exposition le justifient, ce système d'alerte doit permettre en outre un suivi de l'exposition au quotidien.



Expositions localisées :

Les expositions localisées (cristallin et extrémités) devant faire l'objet d'un suivi dosimétrique adapté, n'ont pas à entrainer une obligation de port de dosimètre poitrine en l'absence d'exposition corps entier.

Le Groupe recommande d'ouvrir la possibilité d'un classement différencié des travailleurs pour l'exposition corps entier et les expositions localisées, avec des obligations de périodicité d'exploitation des dosimètres dissociées.

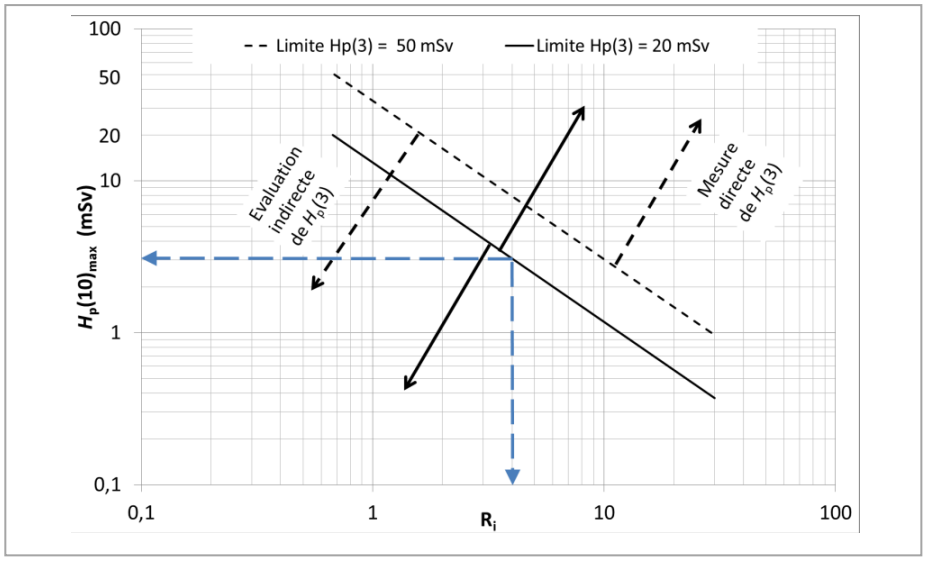
Méthodes alternatives pour les expositions localisées :

Le recours à des évaluations indirectes peut être nécessaire afin de pouvoir évaluer une dose à un organe spécifique à partir d'un dosimètre déporté (par exemple : dosimètre poignet pour la mesure de l'exposition aux doigts), soit parce que la mesure est difficilement exploitable, soit du fait de la contrainte introduite par le port du dosimètre.

Une méthode alternative n'est envisageable que si certaines conditions sont respectées (exemple : champ homogène, …) et si elle est dûment justifiée.

A noter, pour le cristallin, le Groupe propose qu'on puisse définir la valeur maximale de l'équivalent de dose individuel à 10 mm « pour le corps entier » (*Hp(*10*)*) au-delà de laquelle une mesure directe de l'équivalent de dose individuel à 3 mm de profondeur « pour le cristallin » (*Hp(*3*)*) s'avérerait nécessaire (cf schéma N°2).

SCHÉMA N°2 – MÉTHODE ALTERNATIVE POUR L'ESTIMATION DE LA DOSE AU CRISTALLIN



Le logigramme (schéma N°3) et le tableau (schéma N°4) présentés ci-dessous explicitent la démarche graduée et les modalités de surveillance associées.



SCHÉMA N° 3 – MODALITÉS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS EXTERNES : LOGIGRAMME

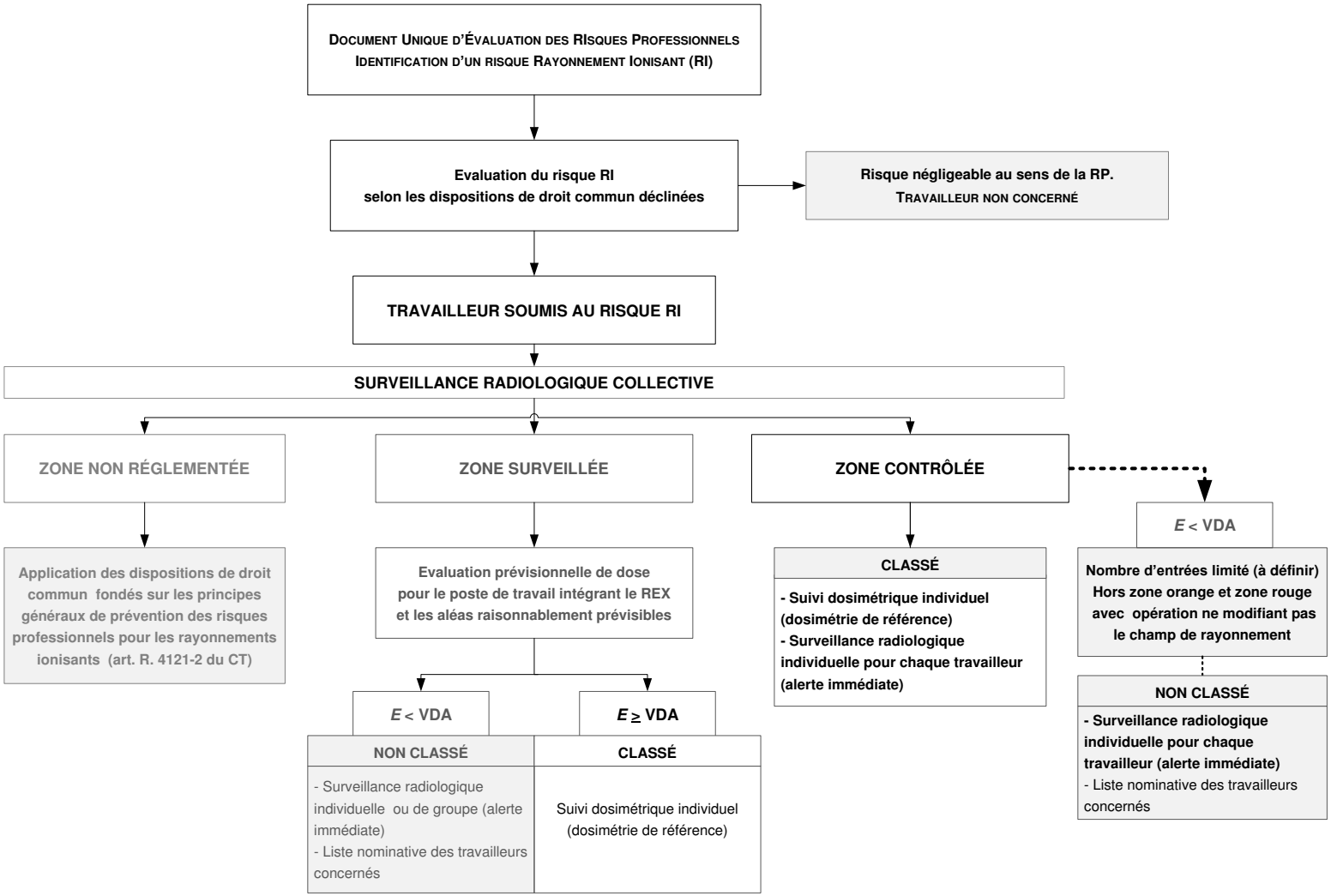


SCHÉMA N° 4 – MODALITÉS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS EXTERNES : TABLEAU

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION EXTERNE EN FONCTION DU ZONAGE ET DE LA VDA	TRAVAILLEUR SOUMIS AU RISQUE RI				
	Zone non réglementée	**Zone surveillée**		**Zone contrôlée**	
		E < VDA	*E* ≥ VDA	Sous conditions et si *E* < VDA	Quelle que soit la valeur de *E*
Traçabilité	Employeur au niveau de l'établissement (DUERP et fiche d'exposition) Bilan annuel de la surveillance radiologique des expositions				
	Aucun enregistrement (IRSN)	Liste nominative transmise à l'IRSN	Enregistrement dosimétrique de référence à l'IRSN	Liste nominative transmise à l'IRSN	Enregistrement dosimétrique de référence à l'IRSN
Surveillance radiologique collective *(Contrôles techniques d'ambiance radiologique avec critères d'alerte)*	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Surveillance radiologique individuelle *(lecture immédiate et alerte intégrée)*	NON	OUI pour chaque travailleur ou pour un individu d'un groupe homogène d'exposition	pas d'obligation réglementaire	OUI pour chaque travailleur	
Suivi dosimétrique individuel *(dosimétrie de référence)*	NON	pas d'obligation réglementaire	OUI	pas d'obligation réglementaire	OUI



3.4.2 SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION INTERNE

La finalité attendue de la surveillance de l'exposition interne est de vérifier l'absence d'incorporation de radionucléides ou au contraire de la mettre en évidence, et chaque fois que nécessaire, d'en évaluer la dose efficace engagée en exposition interne.

Les modalités de mise en œuvre de la surveillance de l'exposition interne :

- reposent sur une évaluation préalable des risques permettant un repérage des situations à risque particulier d'exposition interne,
- et complétée par une évaluation prévisionnelle du risque d'exposition interne, exprimée en dose individuelle efficace engagée, sur la base des situations « normales » de travail les plus pénalisantes, mais aussi les plus plausibles et intégrant les aléas raisonnablement prévisibles.

La différenciation entre les concepts de surveillance radiologique et de suivi dosimétrique individuel permet d'optimiser et d'actualiser les méthodologies et les protocoles de surveillance de l'exposition interne :

- La surveillance radiologique collective s'appuie sur :
  - des contrôles techniques d'ambiance radiologique des lieux et postes de travail, dont notamment des contrôles atmosphériques et surfaciques ;
  - et une surveillance de la contamination corporelle externe avec contaminamètre, contrôleur mains pieds ou portique de détection, … ;
  - et la définition de critères d'alerte et des actions associées.
- La surveillance radiologique individuelle s'appuie sur :
  - des examens de surveillance de contrôle de l'exposition interne, par échantillonnage sur un groupe d'exposition homogène ou pour chaque travailleur selon le niveau potentiel d'exposition ;
  - des examens de surveillance spéciale déclenchés suite à alerte d'un contrôle technique d'ambiance radiologique.
- Le suivi dosimétrique individuel s'appuie sur :
  - des examens de surveillance de routine respectant les intervalles de surveillance,
  - et des examens de surveillance de chantier,
  - et des examens de surveillance spéciale déclenchés suite à un évènement identifié.

Les protocoles de surveillance radiologique et de suivi dosimétrique proposés répondent à une logique sensiblement différente de celle retenue pour l'exposition externe, compte tenu de l'absence de dispositif d'alerte individuelle en continu.

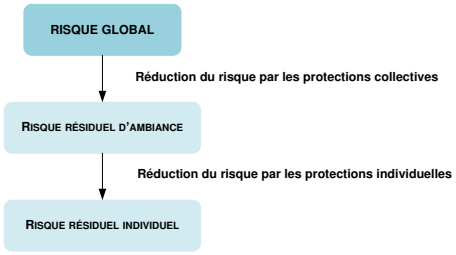
En effet, les mesures de l'exposition interne sont fondées sur des contrôles *a posteriori* (donc différés). Elles ne permettent que de constater l'existence d'une incorporation et son niveau, et ceci à condition que la mesure soit réalisée dans des délais compatibles avec la période radioactive des radionucléides mis en jeu.

Compte tenu de ce constat, le Groupe considère qu'une situation d'exposition supérieure à la VDA n'est pas acceptable de façon durable.



Le niveau prévisionnel en exposition interne est évalué à partir :

- du niveau de risque résiduel d'ambiance;
- **ET** du niveau de risque résiduel individuel prenant en compte le port d'EPI. Pour retenir ce critère, des garanties doivent être apportées sur le port effectif des protections et leur efficacité



Des protocoles de surveillance de l'exposition interne « de référence » sont à définir, en coopération entre les services de prévention des risques et/ou PCR et les médecins du travail, pour chaque type de situation de travail ou de chantier exposant comparables, au sein des établissements concernés.

En effet, de nombreuses situations d'exposition interne correspondent à des expositions suffisamment fréquentes pour faire l'objet de prévisions quantifiables.

Les protocoles de référence déclineraient :

- les contrôles techniques d'ambiance radiologique avec l'ensemble des dispositifs de prévention, utilisés pour éviter la contamination interne ou pour alerter de toute situation anormale. Ils seront déclinés dans tous les cas et devront être adaptés aux situations de travail :
  - contrôles techniques d'ambiance radiologique des lieux et postes de travail, contrôles atmosphériques, surfaciques, et les critères d'alerte,
  - surveillance de la contamination corporelle externe avec contaminamètre, contrôleur mains pieds ou portique de détection, et les critères d'alerte,
  - mise en place d'équipements de protections collectives et port d'équipements de protections individuelles,
- les protocoles de surveillance radiologique et de suivi dosimétrique : routine, contrôle, chantier, spéciale.

Le Groupe attire l'attention sur la nécessité du respect par les travailleurs concernés des prescriptions de mesure individuelle (examens anthroporadiométriques et analyses radiotoxicologiques) qui leur sont prescrites.

En zones réglementées, la valeur de 0,1 mSv a été retenue comme la valeur d'exposition considérée comme pouvant être estimée négligeable du point de vue de la radioprotection (publications et guides internationaux).



SCHÉMA N° 5 – MODALITÉS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS INTERNES

<table>
<tr><td rowspan="3">SURVEILLANCE
DE L'EXPOSITION INTERNE</td><td colspan="3">TRAVAILLEUR SOUMIS AU RISQUE RI</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zones réglementées
Travailleurs non classés*</td><td>Travailleurs classés</td></tr>
<tr><td>E < VDA
$E_{interne}$ < 0.1 mSv</td><td>$E_{interne}$ ≥ 0.1 mSv</td><td>$E \geq$ VDA</td></tr>
<tr><td>Traçabilité</td><td colspan="3">Employeur au niveau de l'établissement (DUERP et fiche d'exposition)
Bilan annuel de la surveillance radiologique des expositions</td></tr>
<tr><td></td><td>Liste nominative transmise à l'IRSN</td><td colspan="2">Enregistrement dosimétrique dans SISERI</td></tr>
<tr><td>Surveillance radiologique collective
(Contrôles techniques d'ambiance radiologique avec critères d'alerte ET Contrôles de contamination corporelle externe)</td><td>OUI</td><td>OUI</td><td>OUI
Avec en sus des balises mobiles</td></tr>
<tr><td>Surveillance radiologique individuelle
(surveillance de contrôle)</td><td>NON</td><td>OUI a minima annuel pour chaque travailleur ou pour un individu d'un groupe homogène d'exposition</td><td>NON</td></tr>
<tr><td colspan="4">Suivi dosimétrique individuel</td></tr>
<tr><td>Contrôle de l'acquisition des bonnes pratiques ou de validation de nouveaux protocoles</td><td colspan="2">Suivi au plus près des activités exposantes</td><td></td></tr>
<tr><td>Surveillance de chantier</td><td colspan="2">NON</td><td>OUI</td></tr>
<tr><td>Surveillance de routine</td><td>NON</td><td>échantillonnage</td><td>OUI</td></tr>
<tr><td>Surveillance spéciale</td><td colspan="3">Suivi suite à évènement radiologique
si atteinte des critères d'alerte ou si évènements « visibles »
selon protocoles de surveillance spéciale définis entre PCR et médecin</td></tr>
</table>

* les travailleurs non classés pour l'exposition interne peuvent néanmoins être classés au titre de l'exposition externe

D'après la norme NF ISO 20553 et la publication 78 de la CIPR :

- *Surveillance de contrôle : surveillance individuelle ou collective (échantillonnage). Ce programme peut être utilisé par exemple pour vérifier le bien-fondé de la décision de ne pas mettre en place de surveillance de routine. De par sa définition, ce programme n'a pas pour objectif de réaliser des évaluations dosimétriques car il n'y a pas d'intervalles maximaux de surveillance recommandés, mais elle est a minima annuelle.*
  La surveillance radiologique individuelle pourra être réalisée juste après les manipulations ou être échelonnée tout au long de l'année.
  La surveillance du poste de travail ou de l'activité sera ainsi renforcée par la connaissance des résultats statistiques de cette surveillance échelonnée au long de l'année.
- *Surveillance de chantier : programme particulier de la surveillance de routine, limité à un chantier à risque particulier, adaptée à la nature et durée du chantier, et spécifique des radionucléides concernés*
- *Surveillance de routine : surveillance systématique pour laquelle la périodicité des examens respecte les intervalles de surveillance.*
- *Surveillance spéciale : surveillance individuelle mise en œuvre suite à incident ou suite à un résultat positif dans le cadre de la surveillance de routine.*



En dehors des zones réglementées, l'exposition interne est impossible *a priori*. Néanmoins, il existe des cas particuliers où ne peuvent être mis en œuvre des moyens de contrôle et de protection collective ou individuelle systématique et continue (exemple : cas de la médecine ambulatoire).
Ces situations doivent toutefois faire l'objet d'une identification par l'employeur (DUERP), d'une estimation de l'exposition et de la mise en œuvre de moyens de protection pour les situations accidentelles (exemple : vomissements accidentel d'un patient dans un taxi ambulance).

Tout résultat positif, détecté lors d'un contrôle technique d'ambiance radiologique ou lors d'une surveillance radiologique individuelle, justifie :

- une alerte du binôme PCR/médecin du travail pour la prévention du chantier ou du poste de travail,
- une réflexion sur la nécessité de prescription immédiate de mesures de suivi dosimétrique,
- une ré interrogation sur le protocole de surveillance radiologique et de suivi dosimétrique.

Le Groupe a noté que dans certains services de médecine nucléaire, les PCR utilisent les gamma-caméra et les sondes thyroïdiennes pour effectuer des contrôles en cas de suspicion d'incident ; cette approche existe également dans certains pays étrangers pour les examens de routine.
Une évaluation de cette nouvelle approche a été entamée par le Groupe et devrait être poursuivie, y compris dans d'autres secteurs vu son réel intérêt (notamment en regard de l'emploi de radio-isotopes de courte période) et son caractère opérationnel, même si l'encadrement de cette pratique, le système de qualité et la traçabilité devront être précisés.
La perspective d'élaboration de guides par secteur pourrait être l'occasion de mieux encadrer de telles pratiques.
Ce travail sera d'autant plus intéressant qu'une norme ISO en projet, qui doit paraître en 2015, propose la possibilité d'une surveillance « in situ » pour le personnel travaillant dans les services de médecine nucléaire.

La réflexion a également porté sur l'expression des résultats de expositions internes.
Le Groupe considère inadaptée l'expression de résultats dosimétriques individuels dits « nuls » lorsqu'ils sont inférieurs à 1 mSv. Les résultats exprimés en Bq doivent être considérés comme positifs dès lors qu'ils sont supérieurs à la limite d'interprétation opérationnelle définie au préalable avec le prescripteur, ou, à défaut, un seuil au-delà duquel le résultat peut être considéré comme interprétable (seuil de décision, limite de quantification …).

Les résultats des mesures et des estimations de dose sont transmis à SISERI. Les modalités d'enregistrement dans SISERI sont explicitées au chapitre 3 .8.1.2.

Une fiche de traçabilité contenant l'ensemble des résultats de mesures et les hypothèses ayant conduit à l'estimation de dose interne est conservée dans le dossier médical de santé au travail (DMST).



3.5 SITUATIONS DE TRAVAIL PARTICULIÈRES

Le Groupe rappelle l'importance d'éviter :

- toute tentation, pour l'employeur, de gérer l'emploi et les parcours professionnels par la dose,
- tout risque, pour le travailleur, de favoriser l'emploi au détriment de sa santé.

Il souhaite également attirer l'attention sur la difficulté de mise en œuvre des dispositions réglementaires pour certaines catégories de personnes, comme les étudiants, et dans certaines situations de travail comme les contrats à durée indéterminée de chantier (évoluant progressivement vers des durées très courtes), les travailleurs indépendants,…. Cette difficulté a été soulignée dans les quatre ateliers.

3.5.1 SELON LE TYPE DE « CONTRATS »

Le Groupe attire l'attention de l'administration sur les difficultés de surveillance médicale et de suivi dosimétrique des situations contractuelles atypiques et l'invite à élaborer un guide prenant en compte ces différentes situations qui ne peuvent obéir à une règle unique.

Co-activité avec les interventions d'entreprises extérieures (EE) dans des entreprises utilisatrices (EU)

Le Groupe souligne la nécessité de faciliter les liens entre les différents services de santé au travail assurant la surveillance des travailleurs ainsi qu'entre les PCR et les préventeurs. Il est également important que les intervenants hors du domaine de l'industrie nucléaire bénéficient, au même titre que ceux intervenant dans ce domaine, de mesures incitatives au contrôle de contamination corporelle externe.

Contrats de courte durée

La notion de VDA définie pour une année d'exposition, trouve ses limites lorsqu'elle est appliquée à des contrats de courte durée. Le Groupe considère qu'introduire réglementairement un principe de proratisation de la VDA, telle que prévue pour les Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP), apparaît trop complexe et invite l'Administration à inciter les employeurs à définir des valeurs guides (contrainte de dose).

Certains contrats à durée indéterminée de chantier (CDIC) sont à durée courte ou très courte (inférieure à un mois)

Cette qualification ouvre la possibilité d'exposer les salariés concernés à l'ensemble des risques figurant sur la liste des « travaux interdits » aux contrats CDD et intérim, ce qui constitue un écart à l'esprit de la réglementation. Il apparait donc nécessaire d'étendre aux CDIC les contraintes qui leurs sont applicables : interdiction d'accès aux zones orange et rouge, prorata-temporis, modalités SMR.

Les étudiants (hors contrat et convention), ne sont pas, dans l'état de la réglementation actuelle, couverts par les dispositions relatives à la santé et à la sécurité au travail (livre IV du code du travail).

La Directive EURATOM 2013/59 prévoit que leur soient appliquées des valeurs limites correspondant à celles fixées pour les personnes du public. Dans ce cas, l'articulation de cette exigence, avec les recommandations de la circulaire interministérielle n°11 du 23 octobre 2013 relative à la mise en œuvre des dérogations aux travaux réglementés pour les jeunes âgés de quinze au moins et de moins de dix huit ans, peut poser un problème. Le suivi de leur exposition et leur suivi médical par la médecine scolaire devraient être explicités.



En revanche, le Groupe constate un vide juridique concernant les étudiants de plus de 18 ans susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants dans la mesure où ils ne sont pas pris en compte dans la circulaire.

Conséquences d'un examen ou traitement par source radioactive

Le Groupe propose, en cas de transfert du patient dans un service autre que le service prescripteur (médecine nucléaire, radiothérapie, …), de confier la responsabilité de l'organisation de la radioprotection au service prescripteur compétent, sans préjudice des responsabilités de l'employeur.

Pour les étudiants sous contrat et convention

Le Groupe propose que le suivi de l'exposition aux rayonnements ionisants de ces étudiants par le médecin de prévention/travail de l'entreprise d'accueil constitue un point de vigilance dans l'établissement des conventions.

3.5.2 SELON LES SITUATIONS DE TRAVAIL ET LES ENTREPRISES

Trop grande complexité de l'organisation du suivi médical des intérimaires et particulièrement des intérimaires des sous-traitants d'une Entreprise utilisatrice (EU).

Des dispositions existent permettant, par dérogation aux principes généraux, que ces catégories de personnels soient suivies par le service de santé au travail (SST) de l'EU. Néanmoins la traçabilité complète doit être assurée par le SST de l'entreprise de travail temporaire (ETT). Le Groupe attire toutefois l'attention de l'Administration sur le manque de médecins dans les SST, ce qui peut entrainer des délais importants pour obtenir une visite médicale et éventuellement être à l'origine d'un défaut d'employabilité. Le Groupe constate que les ETT ne délivrent que très peu d'attestations d'exposition. La raison avancée est qu'elles ne reçoivent pas les informations nécessaires de la part des EU. Dans ces situations, le Groupe recommande de préciser la notion « d'employeur » portée par l'ETT et l'EU. Le Groupe s'interroge également sur la notion d'EU quand il y a cascade de sous-traitance et sa pertinence. Le Groupe ne s'estime pas missionné sur les solutions à apporter qui touchent principalement à l'organisation du travail tous secteurs d'activité confondus.

Élargir l'obligation de certification des entreprises extérieures, à tous les secteurs

Cette obligation couvre aujourd'hui seulement les INB.

Cette obligation devra toutefois être modulée en fonction des enjeux radiologiques.

Cas des travailleurs à employeurs multiples,

Ces travailleurs bénéficient d'une surveillance médicale et dosimétrique par chaque employeur. Il convient de s'interroger sur le respect de la valeur limite réglementaire (pour les rayonnements ionisants) et la traçabilité de l'ensemble des expositions quelles que soient leurs natures. Concernant l'exposition liée aux rayonnements ionisants, une proratisation par employeur, en fonction des durées contractuelles de travail, pourrait constituer une piste de réflexion.



Concernant les travailleurs indépendants

Le Groupe a relevé une contradiction réglementaire entre l'obligation de suivi et le champ de compétence des services de santé au travail restreint aux seuls salariés.

De manière plus globale, le groupe s'interroge sur l'extension de ces réflexions aux autres risques.

3.6 IMPORTANCE DE LA FORMATION, DE L'INFORMATION ET DU PARTAGE DE LA CULTURE

Le Groupe recommande le renforcement des formations :

- des PCR sur les risques autres que rayonnements ionisants,
- des services de santé au travail sur les risques liés aux rayonnements ionisants,
- et plus généralement de renforcer la formation aux risques liés aux rayonnements ionisants de l'ensemble des travailleurs salariés ou non.

Il insiste sur l'importance du partage de culture de prévention des risques entre les différents acteurs concernés de l'entreprise.

BESOINS DES DIFFÉRENTS ACTEURS DANS UN OBJECTIF DE PRÉVENTION

LE SALARIÉ

Dans le but de protéger sa santé et de permettre la reconnaissance de pathologies induites éventuelles, le salarié a besoin d'avoir accès à l'ensemble de ses doses et à sa dose carrière ainsi qu'à ses attestations d'exposition (suivi médical post-professionnel).

Mais une attention particulière doit être portée pour que cette traçabilité ne puisse pas conduire à une gestion des emplois ou des parcours professionnels discriminatoire en termes de santé ou d'emploi, ceci afin d'éviter toute tentation de négligence par le travailleur de sa santé au profit de son emploi et d'informer le travailleur des risques sanitaires liés à ses expositions.

A ce titre, le Groupe rappelle que les systèmes de contrôle et d'alerte (contrôle de contamination externe corporelle) demeurent exclusivement des moyens de surveillance radiologique et de détection d'événements de contamination. Les informations que ces systèmes délivrent (alarmes, dépassement de seuil...) doivent conduire à en analyser les causes à des fins de prévention. A ce titre, le Groupe rappelle que l'efficacité de ce système de surveillance repose sur une nécessaire confiance entre tous les acteurs concernés. Tout détournement de leur usage à d'autres fins serait contre-productif.

L'EMPLOYEUR

L'employeur est l'acteur qui, via les délégations de pouvoirs, est responsable de l'activité nucléaire, des contrats de travail et de la santé au travail.

Aussi, dans le cadre de son obligation d'évaluation et de prévention des risques, l'employeur doit avoir accès à la dose collective et aux doses individuelles passives non nominatives.



Toutefois, en cas de dépassement des limites réglementaires, le Groupe estime que l'employeur doit avoir accès aux doses individuelles nominatives de référence (doses efficaces et doses équivalentes) relevant de leur champ de responsabilité selon des modalités à définir.

De même, **la personne en charge de l'encadrement de proximité (chargé de travaux…)** devrait avoir accès à la dosimétrie opérationnelle individuelle relevant des activités de chantier placées sous sa responsabilité, ceci afin de mieux pouvoir coordonner les activités et la radioprotection des travailleurs avec la PCR.

LA PCR

La PCR, qui a pour mission la mise en œuvre de la radioprotection dans l'entreprise, a besoin de travailler en multidisciplinarité afin de hiérarchiser les mesures de prévention relatives à l'ensemble des risques.

Le Groupe recommande que les formations spécialisées insistent sur l'importance de l'analyse préalable des risques et la notion d'interactivité entre les différents risques.

Le Groupe propose l'intégration de la PCR au CHSCT des entreprises en tant que membre consultatif, ce qui lui permettrait de tenir son rôle de préventeur avec plus d'efficacité.

Par ailleurs en ce qui concerne le risque lié aux rayonnements ionisants, la PCR s'appuie essentiellement sur les résultats de la dosimétrie individuelle afin de dimensionner la prévention collective. Afin d'améliorer cette approche, le Groupe estime que la PCR a besoin d'avoir accès en sus de la dose efficace, aux doses équivalentes externes aux tissus et parties du corps sur 12 mois glissants.

De même, le Groupe considère que la connaissance de l'exposition interne au travers de la nature des radionucléides et des niveaux d'activité (mesurés en Bq) constitue pour la PCR un élément de prévention des risques indispensable afin de revoir si besoin, de façon réactive, les protections collective et individuelle dans la démarche d'optimisation.

LE MÉDECIN DU TRAVAIL

Le médecin du travail a pour objectif la préservation de la santé du travailleur.

Il a la responsabilité de la tenue du dossier médical en santé au travail. La transmission des dossiers médicaux quand un travailleur change d'employeur garantit le suivi dans le temps de l'évolution de son état de santé et de ses expositions professionnelles.

Or, le travailleur, dont l'information est obligatoire, garde la liberté de s'opposer à cette transmission, même si cette position lui est préjudiciable.

De ce fait, le Groupe recommande de réintégrer dans le code du travail l'obligation, pour l'employeur, de délivrer l'attestation d'exposition aux rayonnements ionisants à tout travailleur quittant son employeur.



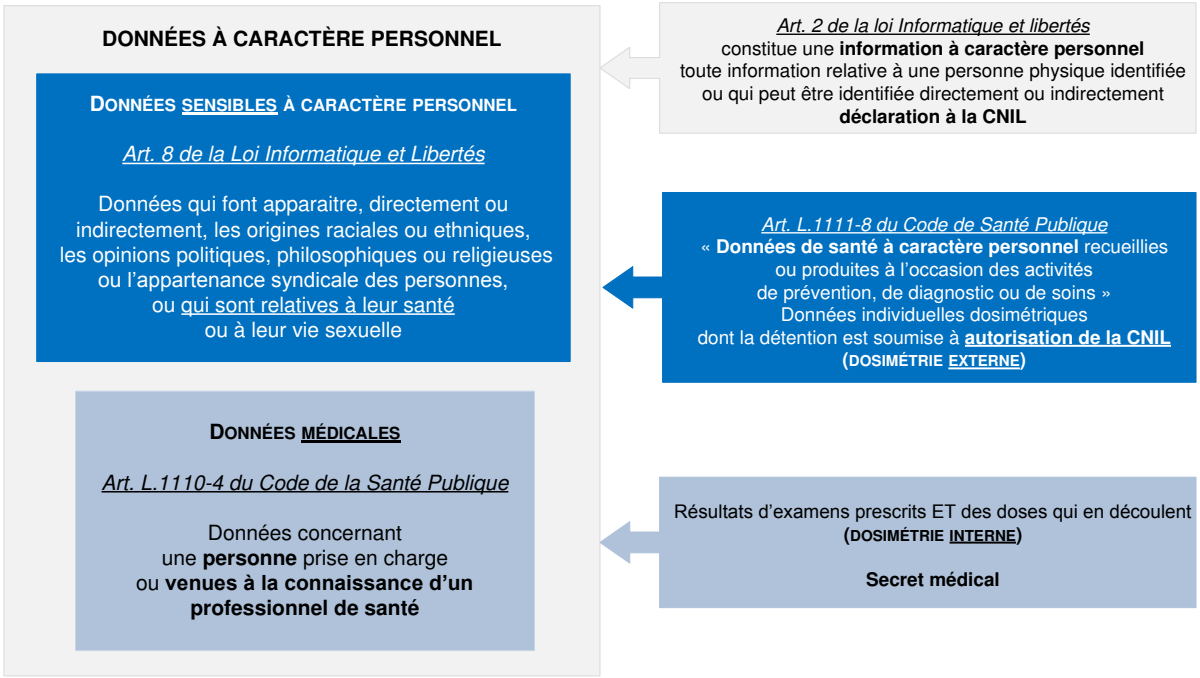
3.7 ACCÈS AUX RÉSULTATS DOSIMÉTRIQUES INDIVIDUELS

3.7.1 DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

La loi informatique et liberté définit les données à caractère personnel et les obligations qui en découlent. Ces données à caractère personnel font l'objet d'un encadrement par divers textes réglementaires qui, selon leur statut, instituent un niveau de confidentialité croissant que l'on peut résumer ainsi (cf. schéma N°6) :

- Toute donnée relative à une personne physique et qui permet son identification doit faire l'objet d'une **déclaration** à la CNIL (Commission Nationale Informatique et Libertés).
- Les données concernant les origines, les opinions, la santé sont des données « sensibles » à caractère personnel dont la détention doit faire l'objet d'une **autorisation** de la CNIL
- Enfin, les données concernant une personne prise en charge par un professionnel de santé (exemple d'examens ayant fait l'objet d'une prescription médicale) sont couverts par le secret médical.

SCHÉMA N°6 – STATUT DES DONNÉES INDIVIDUELLES



En conséquence, le Groupe s'est rapproché de la Direction des Affaires Juridiques (DAJ) du secrétariat général des ministères chargés des affaires sociales pour étudier les conséquences pour la PCR des modifications concernant les modalités d'accès aux données dosimétriques qu'elles soient externes ou internes.

La DAJ dans sa réponse estime que :

- « *Les résultats de dosimétrie externe doivent être considérés comme constituant des données de santé au sens de l'article 8 de la loi n° 78-17 et sont soumis à ce titre à un régime de protection renforcée* ».



- « *La PCR ne pourrait avoir communication des données de la dosimétrie interne que si des dispositions intervenaient pour :*
    - *soumettre la PCR au secret professionnel (disposition législative ou réglementaire) ;*
    - *prévoir une dérogation législative au secret médical afin de permettre à la PCR d'accéder aux données nominatives de dosimétrie interne ;*
    - *compléter l'article R. 4451-112 relatifs aux missions de la PCR.* »
- « *Cependant, dès lors que la PCR serait soumise au secret professionnel, c'est l'ensemble du dispositif de la « circulation des données de dosimétrie » qu'il faudrait reconsidérer en conséquence.* »
- « *Le secret professionnel imposerait à la PCR de conserver la confidentialité des informations venues à sa connaissance dans le cadre de ses fonctions, sauf dérogation expresse qui l'autoriserait à transmettre ou partager ces données avec d'autres personnes à condition que ces personnes aient besoin d'accéder à ces données dans le cadre de leurs missions.* »

3.7.2 ÉTUDE D'IMPACT

PCR

L'analyse des avis réglementaires montre qu'il existe deux types de données, celles relevant de la confidentialité qui nécessitent une autorisation de la CNIL et celles relevant du secret qui nécessitent une modification de la loi pour que les PCR puissent avoir accès aux données dosimétriques individuels.

L'élargissement de l'accès à l'ensemble des données dosimétriques individuelles notamment celles couvertes par le secret médical nécessite une modification du statut de la PCR entrainant des évolutions en termes de responsabilités disciplinaire, pénale et civile sans impacter sa mission au sein de l'entreprise.

L'accès aux données couvertes par le secret médical ne concernerait que les PCR exerçant dans les entreprises où le risque d'exposition interne est identifié.

PCR EMPLOYEUR

Le Groupe se questionne sur la possibilité pour un employeur d'être PCR et considère que :

- Dès lors que dans une petite entreprise, l'employeur est entouré d'un ou plusieurs salariés ayant un niveau de formation suffisant, il est souhaitable que les missions de PCR soient assurées par un de ses salariés du point de vue même de l'organisation de la prévention des risques au sein de l'entreprise.
- Pour autant, si le soutien d'une PCR interne distincte de l'employeur est impossible, une analyse des avantages et inconvénients devra être faite entre l'employeur-PCR et le recours à une PCR externe qui n'est possible que dans le système déclaratif. Le Groupe pense que cette possibilité, entre l'employeur-PCR et le recours à une PCR externe, devrait être étudiée en fonction de l'effectif et des compétences des salariés de l'entreprise.

PASSEPORT DOSIMÉTRIQUE EUROPÉEN

Le passeport dosimétrique européen, prévu à l'article 51 de la directive 2013-59 Euratom du 5 décembre 2013, a pour objectif de permettre l'échange de données dosimétriques individuelles au niveau européen, à des fins de prévention pour les travailleurs exerçant dans différents états membres.



Le Groupe, tout en approuvant l'objectif :

- s'interroge sur la nature des données dosimétriques contenues dans le passeport, car pour certaines, la notion de confidentialité, prévue dans la réglementation française actuelle, pourrait ne plus être assurée.
- identifie le risque de dérive si le dispositif était utilisé à des fins d'employabilité plutôt que de traçabilité et suivi des expositions.

3.8 TRAÇABILITÉ DES EXPOSITIONS ET INTÉGRATION DES DOSES DANS SISERI

3.8.1 TRAÇABILITÉ DES EXPOSITIONS

Le Groupe recommande de développer à l'échelon national un outil global de traçabilité des expositions individuelles, couvrant les risques professionnels présents dans les cas de multi expositions.

Par ailleurs, en ce qui concerne le risque spécifique lié aux rayonnements ionisants, le Groupe propose de clarifier le contenu de la fiche d'exposition existante au travers de deux volets :

1. un volet prévisionnel, couvrant l'ensemble des risques auxquels le travailleur est potentiellement exposé et en spécifiant pour les RI si le travailleur est soumis au risque rayonnement ionisant, et selon les cas, s'il est classé en catégorie A ou B.
2. un volet sur les expositions avérées, avec 2 parties :
   - une partie individuelle nominative pour les RI :
     - soit le bilan du suivi dosimétrique individuel en cohérence avec les informations contenues dans SISERI et le dossier médical en santé au travail,
     - soit le bilan de la surveillance radiologique de l'unité de travail pour chaque travailleur concerné,
   - une partie employeur signalant :
     - le dépassement des valeurs réglementaires,
     - la notion d'expositions exceptionnelles liées aux autorisations spéciales (articles R. 4451-93 et suivants),
     - la période d'exposition : annuelle / ponctuelle.

3.8.1.1 Pour les expositions externes

Compte-tenu que les résultats dosimétriques individuels sont soumis à des procédures normées et issues de laboratoires agréés, le suivi dosimétrique de référence bénéficie d'une traçabilité assurée via SISERI avec une consolidation et un enregistrement sécurisé au niveau national.

La surveillance radiologique bénéficie d'une traçabilité locale, sous responsabilité de l'employeur qui devra définir la démarche de qualité associée dans le cadre d'une harmonisation souhaitée sur le plan national.
Cependant, une traçabilité complémentaire sera assurée par l'IRSN qui devra enregistrer annuellement la déclaration transmise par l'employeur de la liste des travailleurs soumis à un risque lié aux rayonnements ionisants, mais non classés.



3.8.1.2 Pour les expositions internes

Un bilan annuel des expositions internes est réalisé pour chaque travailleur par les médecins du travail et tenu à la disposition des autorités compétentes, notamment en vue d'exploitation statistique globale.

- Lorsque l'estimation de dose aboutit à une dose inférieure à 0,1 mSv, par comparaison des résultats en Bq à la limite d'interprétation opérationnelle (LIO), la dose devra être enregistrée comme inférieure à 0,1 mSv
- Lorsque l'estimation de dose est égale ou dépasse la valeur de 0,1 mSv, une estimation plus approfondie peut être réalisée. Néanmoins, le niveau d'investigation pour l'estimation doit rester en cohérence avec le niveau de dose évaluée.

La dose doit être enregistrée dans SISERI lorsqu'elle est égale ou supérieure à 1 mSv et en tout état de cause dès lors qu'elle est estimée et donc tracée dans le dossier médical de santé au travail (DMST).

3.8.1.3 Expression des résultats nuls

Ainsi que cela a été rappelé précédemment, l'expression d'un résultat comme étant « nul » apparaît tout à fait inadaptée.

> Un résultat nul ne correspond pas à un zéro métrologique, mais à une limite de détection (LD) ou à un seuil raisonnable de rendu d'un résultat, compte-tenu des performances des techniques de mesure, celles-ci étant toujours de plus en plus performantes et donc évolutives.

Pour le suivi des travailleurs, si l'enregistrement des « 0 » (en lieu et place de ≤ LD) apparaît incontournable pour cumuler et tracer le suivi de l'exposition du travailleur, le zéro enregistré doit donc toujours être conservé avec les éléments permettant d'en apprécier la signification à l'époque où il a été enregistré.

3.8.2 INTÉGRATION DES DOSES DANS SISERI

Le Groupe a bien noté les évolutions récentes de SISERI. Ses missions diverses sont les suivantes :

- constituer le registre national des données du suivi de l'exposition des travailleurs en centralisant et conservant les données ;
- vérifier le respect des valeurs limites d'exposition annuelle ;
- reconstituer l'exposition sur l'ensemble de la carrière ;
- produire des statistiques d'exposition ;
- alimenter les études épidémiologiques ;
- mettre à disposition des acteurs de la radioprotection les résultats du suivi dosimétrique : PCR et médecins du travail peuvent accéder aux résultats en ligne.

Le retour d'expérience actuel montre quelques axes d'amélioration :

- consultation, par le médecin des données sur des périodes supérieures à 12 mois compte tenu de la réforme de la médecine du travail ;
- possibilité de téléchargement des données à des fins d'optimisation et de traçabilité par les différents acteurs ;
- meilleure information des salariés de leur droit d'accès à leurs données dosimétriques dans SISERI
- étude de la possibilité de traitement statistique des données à des fins de pilotage des inspections.



Le Groupe considère qu'il faut mettre en place des mesures qui facilitent l'accès aux données dosimétriques aux médecins du travail d'entreprises de travail temporaire, et au-delà déclarer pour un travailleur les deux médecins du travail en charge du suivi de son état de santé : le médecin du travail du travailleur et le médecin en charge du suivi de la SMR RI (ou des SMR dans le cas des ETT).

Le Groupe souligne les difficultés rencontrées par les employeurs pour accéder aux coordonnées personnelles des médecins du travail (requises par SISERI) et invite la DGT à sensibiliser ces médecins sur la nécessité de communiquer ces données. Une alternative constituerait à prévoir dans SISERI la déclaration par l'employeur des services de santé au travail en lieu et place des médecins du travail.

3.9 RADON ET NORM

Pour rappel, la directive 2013/59/EURATOM considère que l'exposition :

- au radon, doit être abordée, selon les cas, comme une situation d'exposition existante ou comme une situation d'exposition planifiée ;
- aux NORM lorsqu'elles sont utilisées ou générées dans des activités humaines, doit être abordée dans tous les cas comme une situation d'exposition planifiée.

Ces sources de rayonnements d'origine naturelle ne sont pas encore assez prises en compte dans l'évaluation des risques réalisée par les entreprises concernées. Une sensibilisation et un accompagnement particulier doivent être mis en place.

NORM, acronyme internationalement utilisé pour "Naturally Occurring Radioactive Materials" ou matière riche en radionucléides naturels.

3.9.1 LE RADON

La prise en compte du risque radon concerne potentiellement l'ensemble du territoire national. La priorité doit être apportée aux activités professionnelles en milieu souterrain, de même qu'aux autres situations de travail dans les zones à fort potentiel d'exhalation du radon identifiées par l'IRSN, ou à partir d'autres investigations comme dans le cadre des activités utilisant ou générant des NORM.

Le Groupe attire l'attention de l'Administration sur :

- la difficulté de l'estimation de la dose liée aux mesures d'activité volumique et au temps d'exposition au radon ;
- la prise en compte de paramètres techniques complexes ;
- l'étendue des secteurs d'activité potentiellement concernés et non nécessairement sensibilisés à ce type de risque.

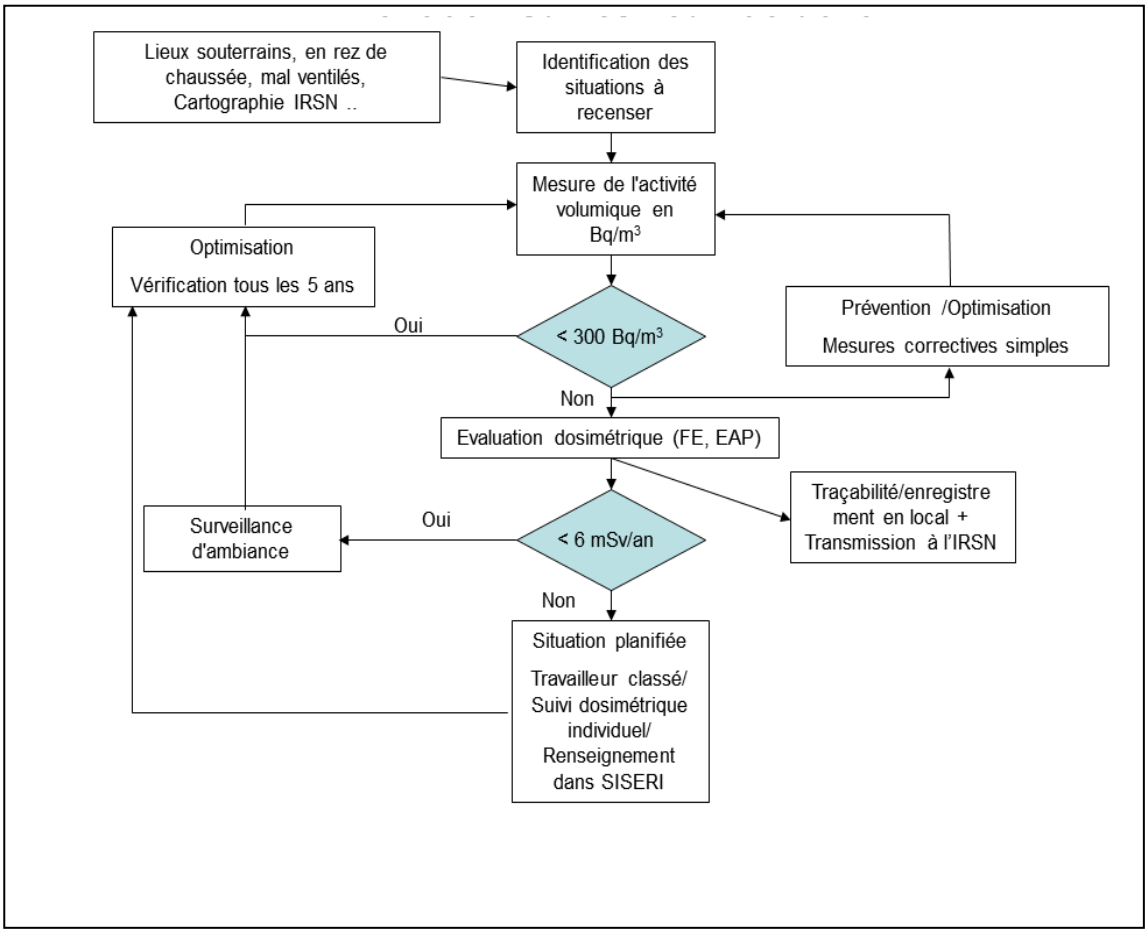
Des réflexions sont actuellement en cours dans le cadre des travaux de transposition de la directive européenne.



Dans l'attente des conclusions, le Groupe explicite, sous forme du logigramme suivant, les principes d'évaluation de l'exposition au radon et descendants en milieu professionnel déclinés dans cette directive :

1. basée sur des mesures d'ambiance en activité volumique (Bq/m^3), à comparer au niveau de référence ;
2. si le maintien en dessous du niveau de référence est impossible, une évaluation prévisionnelle de la dose individuelle (mSv/an) est nécessaire ;
3. si l'évaluation prévisionnelle est susceptible de dépasser 6 mSv/an pour le travailleur, un suivi dosimétrique individuel doit être mis en place avec une dosimétrie adaptée à la mesure de l'énergie alpha potentiel.

SCHÉMA N°7 – LE RADON SUR LES LIEUX DE TRAVAIL



3.9.2 LES NORM

La mise en œuvre ou la gestion de matières ou déchets riches en radionucléides naturels non utilisées pour leurs propriétés radioactives (NORM) au-delà des critères d'exemption peut soumettre des travailleurs à un risque d'exposition selon trois voies possibles :

- l'exposition externe ;
- l'exposition interne liée aux poussières (émetteurs alpha) ;
- l'exposition interne liée au radon et descendants à vie courte, générés par les NORM.

L'élargissement des secteurs concernés par les dispositions de la directive relative aux activités utilisant ou générant des NORM (industrie extractive notamment…), ainsi que le retour d'expérience de la mise en œuvre difficile des dispositions actuelles, amènent à se questionner sur sa déclinaison opérationnelle dans les entreprises concernées.

Le Groupe appelle particulièrement l'attention sur la vigilance à apporter sur la mesure, la prévention, le suivi de l'exposition interne liés aux poussières. Cela nécessitera un accompagnement spécifique et un investissement important de l'ensemble des acteurs concernés, notamment avec des actions de sensibilisation et la réalisation de guides techniques.



4. COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Comité de pilotage

Co-présidents : **Pierre BARBEY** : Université de Caen Normandie – Maître de conférences
Christine GAURON : INRS - médecin du travail et conseiller médical à l'INRS - retraitée

Institutions : **DGT** Thierry LAHAYE : Chef du Pôle « Risques physiques »
Viviane LE-SOURD-THEBAUD : Chargée d'études
ASN Jean-Luc GODET : Directeur des rayonnements ionisants et de la santé (DIS)
Chantal BARDELAY : Chargée de mission
Bureau « Exposition des travailleurs et de la population » - DIS
IRSN Sylvain PETIT : Responsable de missions stratégie et partenariats
Direction de la stratégie, du développement et des partenariats
Éric VIAL : Adjoint à la directrice de la Radioprotection de l'homme
DGPR Jérémie VALLET : MSNR – Adjoint au chef de la MSNR
Nicolas MICHEL DIT LABOELLE : MSNR – Chargé de mission

Pilotes des ateliers : **atelier 1** : Jean-Paul SAMAIN : Président du GP RADE
atelier 2 : Catherine ROY : ALARA RISK – Vétérinaire – Expert en radioprotection
atelier 3 : Michèle GONIN : EDF Division Production Nucléaire – Médecin – Expert en santé au travail
atelier 4 : Michel LALLIER : HCTISN – Représentant syndical

Atelier 1	**Jean-Paul SAMAIN**	
G. ABADIA-BENOIST	INRS	Médecin du travail, responsable du département Études et assistance médicales
S. BALDUYCK	CoRPAR	PCR – CHU Toulouse
S. BERNHARD	ALGADE	Directeur
P. DEVIN	AREVA	Coordonnateur Radioprotection du Groupe
H. DUCOU LE POINTE	APHP	Radiologue. Responsable du groupe Radioprotection de la Société Française de Radiologie
P. FRACAS	CEA	Adjoint au Directeur de la Protection et de la Sûreté nucléaire
L. FUSIL	CEA	Adjoint au chef de service de Protection de l'Homme et de l'environnement - Expert en radioprotection
B. HAJJI	CoRPAR	PCR – CAC Lille
B. LE GUEN	EDF	Directeur délégué Radioprotection Sécurité – Division Production Nucléaire
JM. MANGEOT	COCT	Représentant syndical
S. MORA	CoRPAR	PCR CHU Bordeaux
P. MOUREAUX	INRS	Ingénieur Expert et assistance conseil aux entreprises et SST
P. PERRAN	Prism'Emploi	Juriste en droit social
A. RANNOU	IRSN	Adjoint à la directrice de la Protection de l'homme
Ph. ROCHER	ADF	Chirurgien dentiste – Faculté de Lille
J C. VARIN	AREVA	Directeur Qualité Sureté Sécurité Environnement La Hague
Institutions		
ML. PERRIN	ASN	Chef de bureau « Exposition des travailleurs et de la population » - DIS
C. BARDELAY	ASN	
T. LAHAYE	DGT	
J. VALLET	MSNR	



Atelier 2	**Catherine ROY**	
JM. BORDY	CEA	Expert international - Instrumentation, métrologie, contrôle
JF. BOTTOLLIER	IRSN	Chef du Service de dosimétrie externe
I. CLAIRAND	IRSN	Chef du Laboratoire de dosimétrie des rayonnements ionisants
G. DESMULLIEZ	CoRPAR	PCR – CHRU Lille
G. FERRY	EDF	Conseiller en radioprotection
L. FUSIL	CEA	Adjoint au chef de service de Protection de l'Homme et de l'environnement - Expert en radioprotection
J. GUERSEN	CoRPAR	PCR – CHU Clermont Ferrand
T. LE GOUEFFLEC	APAVE	Responsable du domaine Rayonnements
M. MILLION	LANDAUER	Directeur Scientifique
P. MOUGNARD	AREVA	La Hague - Adjoint Directeur Qualité Sûreté Sécurité Environnement - PCR
I. PENNACINO	SPRA	Responsable du Laboratoire de dosimétrie externe
P. ROINE	INSTN	Responsable pédagogique Expert CEA en réglementation radioprotection
T. VIAL	CEFRI	Président de la commission technique
Institutions		
J. CASABIELHE	DGT	Chargé d'études, pôle juridique et administratif Bureau des risques chimiques, physiques et biologiques (CT2)
C. BARDELAY (ASN)	ASN	
N. MICHEL DIT-LABOELLE	MSNR	

Atelier 3	**Michèle GONIN**	
R. AGUILERA	AREVA	Coordonnateur HSE et PCR suppléant AMALIS
L. BATMALLE	AREVA	Responsable SSE – PCR / MSIS ASSISTANCE
Ph. BERARD	CEA	Expert senior en dosimétrie interne
S. BOHAND	AREVA	Pharmacien - Responsable Radioprotection AREVA Mines
C. GUERIN	CoRPAR	PCR - APHP
N. JOLY	HEGP	Médecin du travail
P. LAROCHE	AREVA	Directeur santé – Médecin du travail
S. PREVOT	CoRPAR	PCR – CLRCC Dijon
B. QUESNE	CEA - Retraité	Médecin du travail
V. RENAUD-SALIS	IRSN	Pharmacien radiochimiste. Service de dosimétrie interne
C. CHALLETON DE VATHAIRE	IRSN	Médecin - chercheuse en dosimétrie interne
Institutions		
P. MATHIEU	DGT	Ingénieure en charge de la prévention des risques physiques
T. KIFFEL	ASN	Chargé de mission – Direction des rayonnements ionisants et de la santé
N. MICHEL DIT-LABOELLE	MSNR	

Atelier 4	**Michel LALLIER**	
G. ABADIA-BENOIST	INRS	Médecin du travail, responsable du département Études et assistance médicales
A. ACKER	AREVA	Directeur médical - Médecin du travail
C. BARRET	CoRPAR	PCR
JP. CHARLET	GE Health Care	Ingénieur Qualité, Sécurité et Radioprotection
G. CORDIER	EDF - Retraité	Ingénieur conseil en radioprotection
E. DEBONDANT	CoRPAR	Chef du SCR
A. DEVITA	AREVA	PCR, Chef de service Radioprotection
C. LEFAURE	CoRPAR	Expert en optimisation de la radioprotection
P. MOUREAUX	INRS	Ingénieur Expert et assistance conseil aux entreprises et SST
C. OMNES	ETT	PCR – Chargée de mission nucléaire
P. PERRAN	Prism'Emploi	Juriste en droit social
F. PIC	CEA	Médecin coordonnateur - Médecin du travail
A. ROUSSELET	ACMS	Médecin du travail
P. SCANFF	IRSN	Chef de l'Unité de Suivi et d'analyses des Expositions Professionnelles (USEP) en charge de la gestion de SISERI
M. VARESCON	EDF	Juriste – Chef du Pôle Droit Nucléaire – Direction Juridique
Institutions		
C. BARDELAY (ASN)	ASN	
V. LE-SOURD-THEBAUD	DGT	
N. MICHEL DIT-LABOELLE	MSNR	



5. SIGLES UTILISÉS

ACMS	Association interprofessionnelle des centres médicaux et sociaux de santé au travail
ADF	Association dentaire française
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
APHP	Assistance publique – Hôpitaux de Paris
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
CEFRI	Comité français de certification des entreprises pour la formation et le suivi du personnel travaillant sous rayonnements ionisants
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
CIESCT	Commission inter entreprises sur la sécurité et les conditions de travail
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
CLRCC	Centre de lutte contre le cancer
COCT	Conseil d'orientation sur les conditions de travail
CoRPAR	Coordination nationale des réseaux régionaux de PCR et d'acteurs de la radioprotection
CSP	Code de la Santé Publique
CT	Code du travail
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DMST	Dossier médical en santé au travail
EPC	Équipements de protection collective
EPI	Équipements de protection individuelle
EE	Entreprise extérieure
ETT	Entreprise de travail temporaire
EU	Entreprise utilisatrice
GP RADE	Groupe d'experts au niveau de l'ASN pour les questions de radioprotection hors domaine médical
HCTISN	Haut comité pour la transparence et l'information sur la sureté nucléaire
HeGP	Hôpital européen Georges Pompidou
INB	Installations nucléaires de base
INRS	Institut national de recherche et de sécurité
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
INSTN	Institut national des sciences et techniques nucléaires
LBM	Laboratoire de biologie médicale
LD	Limite de détection
LDCA	Limite dérivée de concentration atmosphérique
LIO	Limite d'interprétation opérationnelle
LPCL	Limites pratiques de contamination labile
LPCF	Limites pratiques de contamination fixée
MSNR	Mission de la sûreté nucléaire et de la radioprotection de la DGPR
PCR	Personne compétente en radioprotection
PME	Petites et moyennes entreprises
RCA	Valeur repère de concentration atmosphérique
REX	Retour d'expériences
RI	Rayonnement ionisant
RIA	Radio immuno assay
RP	Radioprotection
SISERI	Système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants
SPRA	Service de protection radiologique des armées
SST	Service de santé au travail
TPE	Très petites entreprises

