

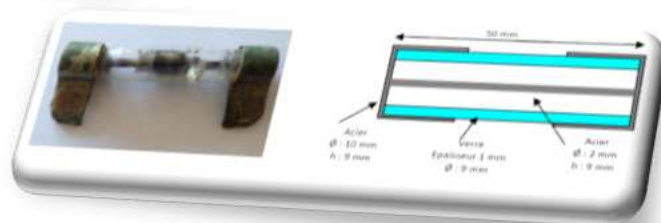


## France Télécom UI Auvergne CHSCT Allier-Cantal-Haute-Loire

Expertise sur l'exposition aux rayonnements ionisants de certains parafoudres et leurs risques pour la santé des salariés



Version finale  
du 30/04/2015



SECAFI

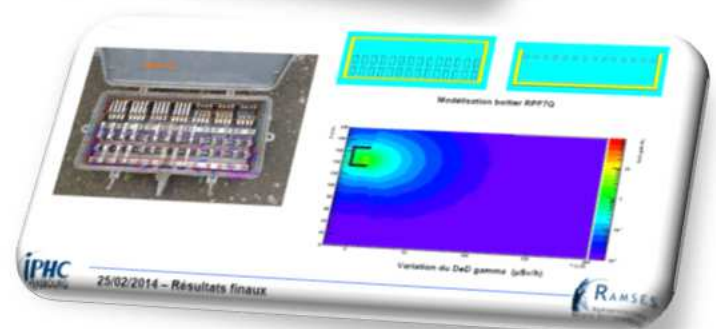
### Changement Travail Santé

Cabinet agréé par le ministère du Travail,  
habilité IPRP et membre de la FIRPS

### Direction Régionale Rhône-Alpes

Immeuble Le Green  
241, rue Garibaldi – 69003 Lyon  
Tél 04 78 63 60 63

SAS au capital de 910 599 €  
328 921 119 RCS Paris  
Numéro d'identification intracommunautaire  
FR 23 328 921 119



Mesdames, Messieurs,

Le présent document fait état de nos travaux réalisés dans le cadre de la mission que nous a confiée, en réunion plénière le 30 décembre 2010, le CHSCT Couronne (Allier / Cantal / Haute-Loire) de l'Unité d'Intervention Auvergne de France Télécom, conformément à l'article L.4614-12 du Code du Travail.

Vous trouverez, dans le corps de ce rapport, une présentation du contexte de l'expertise et de la méthodologie mise en œuvre.

Cette expertise, réalisée par le cabinet SECAFI avec l'appui de l'IPHC (laboratoire du CNRS) s'est déroulée sur plus de 3 ans. Ce document donne un aperçu des travaux effectués durant ces 3 années. De nombreux documents sont joints en annexes, ils sont autant de traces de notre travail, mais aussi du travail du CHSCT et de sa commission parafoudres.

Enfin, nous restituons dans ce rapport notre analyse des résultats de l'évaluation complémentaires des risques (évaluation des scénarii réalisée par l'IPHC).

Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes que nous avons rencontrées pour la disponibilité dont elles ont fait preuve à notre égard.

Nous tenons à remercier plus particulièrement Christian MAERTEN, Président du CHSCT de fin 2011 à début 2014, Gérard CLERGUE, Chargé de mission parafoudres sur l'UI Auvergne, Addil SELLAM, de IPHC/CNRS de Strasbourg, ainsi que Yves COLOMBAT, Franck REFOUVELET, Renaud CANDOTTI-BESSON et tous les membres de la « commission parafoudres » du CHSCT, qui ont largement contribué à la réalisation de cette étude.

Ce rapport a été remis au CHSCT le 19 décembre 2104 et présenté en réunion plénière, le 22 avril 2015 avant d'être remis sous sa forme définitive.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous témoignez et restons à votre disposition pour vous fournir toute explication complémentaire que vous estimeriez nécessaire à l'appréciation de la situation.

Lyon, le 30 avril 2014

Vincent Jacquemond

# Plan

<b>1.</b>	<b><u>Quelques rappels sur le dossier et son historique</u></b>	<b>5</b>
1.1.	Qu'est-ce qu'un parafoudre (ou parasurtenseur) ?	6
1.2.	L'historique du dossier selon plusieurs points de vue	8
<b>2.</b>	<b><u>Rappel de la demande et de la démarche mise en œuvre</u></b>	<b>12</b>
2.1.	Rappel de la demande	13
2.2.	L'UI Auvergne de France-Telecom	14
2.3.	L'historique de la demande	15
2.4.	Le point de vue des représentants du personnel au CHSCT (lors de la demande d'expertise)	19
2.5.	Le point de vue de la Direction	20
2.6.	Notre analyse initiale du contexte et des enjeux de notre intervention	20
2.7.	Une démarche en 3 étapes	23
<b>3.</b>	<b><u>Un accompagnement du CHSCT dans la démarche d'évaluation</u></b>	<b>25</b>
3.1.	Une intervention échelonnée sur plus de 3 ans	26
3.2.	En parallèle de l'expertise, une forte mobilisation des acteurs	29
<b>4.</b>	<b><u>Une démarche d'évaluation co-construite avec le CHSCT</u></b>	<b>31</b>
4.1.	Une évaluation qui s'appuie sur une expertise scientifique externe, dont l'indépendance est reconnue par tous ...	32
4.2.	... mais aussi sur des observations de terrain et le savoir des agents	33
4.3.	Une démarche qui sort de la logique de modélisation d'un parasurtenseur « moyen », mise en œuvre par l'IRSN	35
4.4.	Des scénarii et une modélisation qui visent à évaluer l'exposition pour les parasurtenseurs dont le rayonnement est le plus important ...	42
4.5.	... mais qui prennent en compte la diversité des niveaux d'activité et des situations d'exposition.	44

**5. Résultats de l'évaluation complémentaires des risques et enjeux pour la prévention** **45**

---

- |  |    |
|--|----|
| 5.1. Quelques seuils réglementaires concernant l'exposition  | 46 |
| 5.2. Des résultats qui mettent en évidence des expositions externes significatives sur des parasurtenseurs au Ra226    | 47 |
| 5.3. La présence de parasurtenseurs dans les poches, source des principales doses externes reçues                      | 49 |
| 5.4. Le ravitaillement en magasin et le transport des cartons de parasurtenseurs, sources d'expositions significatives | 53 |
| 5.5. Un risque d'exposition interne par inhalation non négligeable pour certains parasurtenseurs au Ra226              | 55 |
| 5.6. Les conséquences potentielles sur la santé  | 56 |
| 5.7. Les enseignements à tirer en termes de prévention   | 59 |
| 5.8. La démarche d'enlèvement systématique : un sujet qui dépasse le périmètre de l'UI Auvergne                        | 60 |

**6. Liste des annexes** **62**

---

# 1. Quelques rappels sur le dossier et son historique

---

*Ce chapitre fait un petit rappel concernant le dossier des parafoudres et son historique tel qu'il a été présenté début 2010 lors de l'expertise sur les cancers de Riom-ès-Montagnes.*

## 1.1. Qu'est-ce qu'un parafoudre (ou parasurtenseur) ?

Un parafoudre (ou parasurtenseur) est un dispositif de protection des appareillages électriques ou électronique contre les surtensions électriques transitoires générées par exemple par la foudre ou certains équipements industriels. La fonction du parafoudre est différente de celle d'un paratonnerre : alors qu'un paratonnerre a pour rôle de protéger une structure contre les coups directs de la foudre, le parafoudre (ou parasurtenseur) protège les installations électriques et de télécommunications contre les surtensions « en général ». On désigne sous le nom de parasurtenseur l'ensemble des dispositifs contre les surtensions : parafoudre, éclateurs... Cependant, l'usage courant confond les terminologies parafoudre et parasurtenseurs.



Extrait du rapport Hémisphère (Référence : 0702-573-RP-FT-4) de juillet 2002 :

Les tensions perturbatrices d'origine atmosphérique ou créées par les lignes de transport d'énergie sont susceptibles de nuire à la qualité des communications, d'endommager gravement les équipements du réseau et, dans certains cas, d'être dangereuses pour les personnes.

Pour protéger le réseau de télécommunications en cas de tensions perturbatrices, des dispositifs capables d'éliminer très rapidement les surtensions temporaires et de rétablir le fonctionnement normal du réseau ont été mis en oeuvre. Ces dispositifs de protection sont des parafoudres, encore appelés parasurtenseurs.

Les premiers parafoudres utilisés étaient des parafoudres à gaz constitués d'électrodes enfermées dans une enceinte étanche (verre, verre-métal ou céramique) contenant un gaz. Les caractéristiques électriques, en particulier la tension d'amorçage, dépendent essentiellement de la distance entre les électrodes, de la nature de celles-ci, du gaz utilisé et de sa pression.

Afin d'éliminer les surtensions de mode commun les parafoudres sont installés entre les conducteurs et la terre. Lors d'une agression électrique, quand la tension dépasse une certaine valeur, le gaz du parafoudre s'ionise et écoule l'énergie à la terre protégeant ainsi les équipements en aval.

Les parafoudres peuvent être classés en deux principales catégories suivant leur localisation dans le réseau :

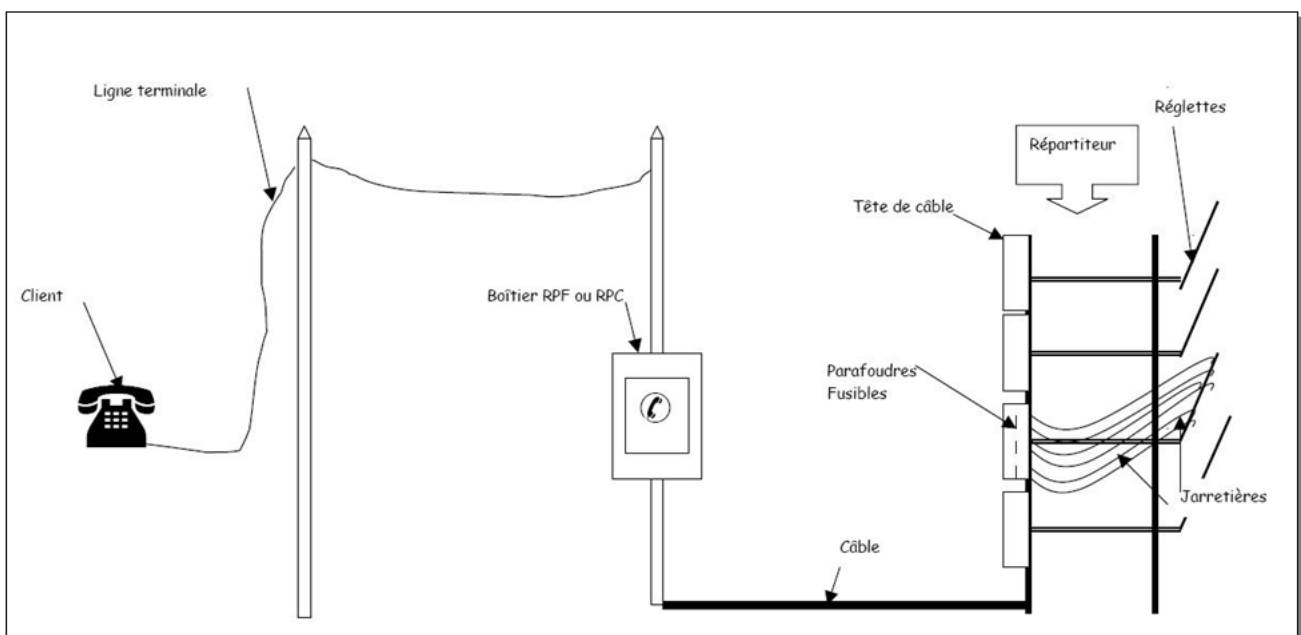
- au **répartiteur**, pour protéger les équipements de commutation. Ces dispositifs sont appelés "miniatures" ;
- **en ligne**, pour protéger les réseaux aériens et les abonnés raccordés. Ces dispositifs, dits à fort pouvoir d'écoulement, sont de deux types, à couteaux ou à glissières.

Le terme générique de parasurtenseur a été utilisé par le Dr Torres dans son rapport (juin 2003) sur les parasurtenseurs contenant du Radium 266 :

Les parasurtenseurs sont des limiteurs de tension. Ils ont pour but de décharger les lignes lorsque la tension électrique des fils sur lesquels ils sont placés devient trop élevée. Les parasurtenseurs à gaz sont constitués d'électrodes enfermées dans une enceinte étanche (verre, métal ou céramique) contenant un gaz. Des produits radioactifs (Ra 226, Pm 147, H3, Th 232...) furent utilisés pour pré-ioniser le gaz et ainsi obtenir des tensions d'amorçage répétitives.

Cette étude ainsi que le rapport HEMISPHERES, mettent en évidence la **complexité de la problématique compte tenu de la diversité des matériels utilisés et de la très forte variabilité d'émission de rayonnements ionisants.**

L'étude du Dr Torres préconise de **distinguer les parasurtenseurs utilisés dans les répartiteurs et ceux utilisés dans les boîtes RPF ou RPC :**



## 1.2. L'historique du dossier selon plusieurs points de vue

Le dossier tel que présenté par la Direction de France Télécom en 2009 :

### HISTORIQUE GENERAL DU DOSSIER

Dans les années 1970, France Télécom a déployé dans son réseau des parafoudres contenant de petites quantités de matériaux radioactifs (radium, prométhéum, tritium...). Ces matériels ont été installés jusqu'à la fin des années 70 soit au niveau des têtes de câbles (type 65) pour les micro-parafoudres soit dans les boîtes de transition aéro-souterraines (type RPC ou RPF) pour les parafoudres à couteaux ou à glissière. Les matériels plus récents et notamment ceux actuellement en approvisionnement ne contiennent aucun radioélément.

Le nombre des dispositifs installés jusqu'à la fin des années 1970 n'est pas connu avec précision mais est estimé à environ 1 million sur l'ensemble du territoire.

Suite à la décision de ne plus approvisionner de parafoudres contenant des radioéléments (à la fin des années 70), il n'y a pas eu de campagne générale visant à les remplacer systématiquement. Il peut donc en subsister dans le réseau.

### RECHERCHE D'UNE SOLUTION D'ELIMINATION

Fin 1999, début 2000, suite à plusieurs questions posées par quelques directions régionales, une étude a été réalisée en vue de définir et mettre en œuvre une solution d'élimination de ces matériels.

Un recensement a alors été effectué et un travail a été mené avec une société spécialisée (Hémisphère) pour mettre au point une procédure de récupération et définir une filière d'élimination avec l'ANDRA. La société Hémisphère a produit plusieurs documents pour France Télécom dont les deux plus importants sont référencés ci-dessous.

L'Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs (ANDRA) ne disposant pas jusqu'à une époque récente de lieu de stockage pour les petites sources radioactives comme les parafoudres les propositions d'Hémisphère n'ont pu être mises en œuvre. Afin d'éviter une concentration du risque, la consigne a été maintenue de ne pas démonter les parafoudres (en dehors des besoins stricts de l'exploitation) tant qu'une solution d'élimination opérationnelle n'existait pas.

### ÉLIMINATION DES DECHETS IDENTIFIES

Suite à de nouveaux contacts pris avec l'ANDRA, il est apparu qu'une filière d'élimination pour les parafoudres était envisageable. Un appel d'offres a donc été organisé pour la prise en charge des matériels qui ont pu être déposés lors des opérations d'exploitation du réseau (remplacement de têtes de câbles, dépose de boîtes de transition aéro-souterraine). C'est l'IRSN qui a été retenu pour cette opération.

Un premier enlèvement des tous les stocks identifiés a été réalisé au milieu de l'année 2009 et les parafoudres récupérés sont actuellement en cours d'identification et de tri dans les locaux de l'IRSN.



#### ÉVALUATION DES RISQUES

Dans le cadre de l'instruction du dossier, de nombreuses mesures ont été réalisées sur les parafoudres, tant sur les activités que sur les radioéléments présents. Ces mesures sont notamment documentées dans le rapport Hémisphère n° 0702-573-RP-FT-4 de juillet 2002.

Des mesures ont également été réalisées pour évaluer le risque à la fois dans les configurations historiques (au moment où ces matériels étaient largement implantés dans le réseau) et actuelles. Ces travaux ont été notamment réalisés par le service de santé au travail de la DR Lyon et par l'Office Protection contre les Rayonnements Ionisants (OPRI).

Ces travaux ont établi que le risque est négligeable compte tenu de l'activité des parafoudres, du type de radioélément en cause et des conditions d'exposition des personnes.

En tout état de cause, le risque lié aux parafoudres n'apparaît pas comme prioritaire dans le cadre de l'évaluation des risques professionnel et les mesures de prévention prises (en particulier les consignes de récupération et de stockage édictées en 2001) sont considérées comme suffisantes au regard de cette analyse.

La récupération et l'élimination des parafoudres radioactifs restant dans le réseau constituent cependant une question que France Télécom entend mener afin de supprimer définitivement les causes d'exposition.

De façon à valider cette analyse, un avis expert sur l'évaluation actuelle, et sur les expositions passées lors de la phase de mise en œuvre a été sollicité auprès de l'organisme sanitaire de référence, l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN). Après plusieurs demandes de la part de France Télécom, l'IRSN a fait une proposition qui a été acceptée. La commande a été passée auprès de l'IRSN et l'avis devrait être rendu début 2010.

Communiqué de la CGT du Cantal en 2008 :

Communiqué du 6 octobre 2008

LES GRAVES NEGLIGENCES DE FRANCE TELECOM  
UN MILLION DE MICROSOURCES RADIOACTIVES  
DANS LA NATURE

Pour éviter les surtensions sur les lignes et protéger les utilisateurs, France Télécom a installé des surtenseurs et parafoudres sur les répartiteurs de lignes et sur les boîtes en ligne.

Depuis la fin des années 40 ces appareils contenaient des éléments radioactifs, radium 226, tritium, thorium 232, etc . Plus d'un million de ces appareils (1 à 5 cm de longueur, enveloppe en verre ), ont été dispersés un peu partout jusqu'à ce qu'intervienne en 1978 une interdiction d'emploi de radioéléments pour cet usage.

Mais rien n'a alors été prévu pour récupérer et éliminer correctement ces radioéléments. Rien n'a été prévu pour alerter les agents sur les risques encourus lors de leur manipulation ou stockage. Aucune consigne n'a été donnée pour éviter que ces appareils finissent dans une poubelle. Vingt ans plus tard début du réveil . En 1997 un groupe de travail se réunit. En 1998 un médecin de prévention , préoccupé par le nombre de cancers observés, alerte CHSCT, Direction et OPRI sur le devenir de ces appareils.

Premières mesures en 1999, France Télécom publie une note interne demandant de prévoir recensement, démontage et stockage, suivi d'une note de rappel en 2001. Notes d'une efficacité on ne peut plus limitée. Aussi en 2002 France Télécom demande à un organisme, Hémisphères, un inventaire et un plan de travail. Réponse de cet organisme : quelques secteurs ont effectué un inventaire mais il reste entre 700000 et un million d'appareils à déposer, collecter et éliminer, via l'organisme ad hoc c'est-à-dire l'Andra.

Puis rien ne se passe jusqu'à 2008 suite aux premières interrogations syndicales, mais ce ne sont encore que de timides réactions de la direction de France Télécom

**BILAN : Près d'un million de sources radioactives sont toujours dans la nature** sans qu'aient été données des instructions précises à tous ceux qui ont pu être amenés à les manipuler. Beaucoup de ces appareils ont sans doute été mis à la poubelle

Et pourtant les risques ne sont pas négligeables pour ceux qui les ont transportés dans leurs poches, ou les ont tenus entre les dents, ou les ont stockés dans des lieux fréquentés.

En plus de 50 ans aucune information sur les risques n'a été diffusée aux agents et aujourd'hui devant l'augmentation de cas de cancers dans leurs rangs, beaucoup se posent des questions

Un nouveau bilan devrait être demandé à la CRIIRAD, organisme indépendant, à partir d'une enquête sur quelques départements, bilan qui devrait inclure une très large information des agents et déboucher sur des mesures impératives de dépose, collecte et élimination de ces matériaux toxiques.

CGT FAPT du Cantal  
Avec la collaboration d'Henri Pezerat, toxicologue et de  
médecins de prévention

Contact : [cgtpttt.cantal@wanadoo.fr](mailto:cgtpttt.cantal@wanadoo.fr)

Courrier du Syndicat National des Professionnels de la santé au Travail en 2009 :



12, impasse Mas - 31000 Toulouse  
tél. 05.61.99.20.77 fax. 05.61.62.75.66 snpst.toulouse@orange.fr

**Docteur Mireille CHEVALIER**  
*Secrétaire Générale*

**Monsieur le Ministre du Travail,  
des Relations sociales, de la Famille, de la  
Solidarité et de la Ville**  
127 rue de Grenelle  
75700 PARIS

Toulouse, le 25 février 2009

Monsieur le Ministre,

L'apparition d'un agrégat spatio-temporel de cancers chez des personnels de France Télécom travaillant sur le site Riom es Montagnes conduit le Syndicat National des Professionnels de la Santé au Travail (SNPST) à vous interpeller et à vous exprimer notre inquiétude sur la gestion des expositions professionnelles au sein de cette entreprise.

Depuis 15 ans plusieurs agrégats de cancers ont été investigués à France Télécom (Saint-Nazaire, Lyon, La Martinique, Riom es Montagnes...). Les résultats des études épidémiologiques qui ont été diligentées ont chaque fois été rassurants. Cependant des critiques de scientifiques reconnus laissent à penser que des biais méthodologiques n'ont pas permis de mettre en évidence un lien avec l'activité professionnelle.

L'exposition aux rayonnements ionisants a été identifiée comme une des expositions professionnelles susceptible d'avoir provoqué la survenue de cancers chez ces personnels. Il s'agit là d'un risque incontestable dont la seule mesure de prévention efficace est l'éviction. Or il se trouve que ce risque a été identifié il y a une dizaine d'années et que France Télécom n'a pris, à ce jour, aucune disposition pour l'éradiquer.

Depuis environ 60 ans France Télécom utilise des parasurtenseurs contenant des éléments à forte radio toxicité (Radium, Thorium, Tritium...). Ces matériels radioactifs ont été utilisés et éliminés sans respect des principes de base de préservation de la santé et de respect de l'environnement. Ces micros sources, qui peuvent être disposées sur des installations situées sur la voie publique, ont été estimées à un million en 2002. La découverte récente de 10 000 parasurtenseurs sur le site de Moulins atteste qu'aucune action sérieuse n'a été engagée pour traiter ce risque.

Nous tenions donc à vous alerter sur ces négligences qui exposent gravement la santé des salariés de France Télécom mais aussi la population générale.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de nos respectueuses salutations.

Dr Mireille CHEVALIER

## 2. Rappel de la demande et de la démarche mise en œuvre

---

*Nous rappelons dans ce chapitre, notre analyse de la demande, telle que nous l'avons formulée en 2011, suite aux premières rencontres avec les représentants du personnel et la Direction de l'UI Auvergne.*

## 2.1. Rappel de la demande

Le CHSCT (UI Allier / Cantal / Haute-Loire) de l'Unité d'Intervention Auvergne de France Télécom, conformément à l'article L.4614-12 du Code du Travail, a décidé en réunion plénière le 30 décembre 2010, à l'unanimité, de faire appel à un expert agréé, pour l'assister dans l'analyse des risques et des mesures de prévention à mettre en œuvre concernant la gestion des parafoudres radioactifs. Le CHSCT a justifié sa demande et précisé le contenu de la mission dans la résolution suivante :

*« Les élus du CHSCT UI Auvergne Couronne ont constaté sur le réseau de France Télécom Orange la présence de nombreux parafoudres radioactifs.*

*Compte tenu du risque lié à l'exposition aux rayons ionisants il est indispensable que celui-ci soit identifié afin de protéger le personnel suivant ; les techniciens commut/énergie, les techniciens intervention clients, les techniciens réseau, les agents boucle locale, les magasiniers, les agents logistique, les élus CHSCT, ainsi que les salariés qui font les mêmes activités chez les sous-traitants. De plus, les paratonnerres sur les mâts d'antennes et les détecteurs de fumées dans les locaux, ne peuvent être ignorés.*

*A Plusieurs reprises des alertes ont été faites auprès de la Direction de l'UI Auvergne, en réunion de CHSCT, lors du rendu de l'expertise de Riom es Montagnes ou sur des déclarations de danger grave et imminent. Le rapport de l'expertise CHSCT demandée sur les cas de cancers à Riom ès Montagnes a mis en évidence des expositions passées aux rayonnements ionisants.*

*Les membres du CHSCT UI Auvergne n'ont pas été associés à la réalisation du cahier des charges de l'étude réalisée par l'IRSN. Nous avons cependant assisté à la restitution faite par l'IRSN au CNHSCT du 30 mars 2010. Il ressort des écarts entre l'étude IRSN et l'appréciation portée par la CRIIRAD sur la base des analyses de parafoudres trouvés sur l'UI Auvergne.*

*Les représentants du personnel du CHSCT UI Auvergne Couronne souhaitent pouvoir disposer d'une étude complète faite par un expert agréé par le ministère du travail et relative à l'exposition aux rayons ionisants reconnu et aux conséquences éventuelles sur la santé.*

*C'est pourquoi nous désignons le Cabinet agréé SECAFI 129 rue Servient 69326 Lyon pour réaliser une mission conformément aux dispositions des articles L4612-1 et L4612-12 du code du travail.*

- *L'expertise portera sur l'évaluation des risques liés aux rayonnements ionisants, en prenant notamment en compte les constats et relevés faits sur le terrain par les membres du CHSCT. Elle portera également sur l'analyse du dispositif de prévention mis en œuvre, en pointant les écarts éventuels avec la réglementation en vigueur.*
- *Elle aura pour but de permettre au CHSCT de faire des propositions d'amélioration des mesures de prévention. »*

## 2.2. L'UI Auvergne de France-Telecom

L'Unité d'Intervention Auvergne (580 salariés) regroupe les activités liées aux interventions après ventes des marchés Grand Public, Professionnels, Entreprises et Opérateurs sur la région Auvergne. Elle a pour mission d'optimiser les coûts, les délais et la qualité de service, dans la livraison et le rétablissement des accès et services vendus aux clients. Elle comprend :

### Le Département Intervention Grand Public (IGP) : 173 personnes\*

- Production et maintenance des Lignes,
- Maintenance de la Publiphonie,
- Assistance Multiservice Résidentiels et Professionnels ; Interventions dans le domaine de la Boucle Locale,
- Interventions dans les répartiteurs,
- Interventions dans les installations intérieures des clients.

### Le Département Interventions Entreprises et Réseaux : 154 personnes\*

- Production, maintenance et intégration des réseaux de transmission (câble, Faisceaux Hertzien, Fibres Optiques, radio), des réseaux de commutation, des infrastructures ADSL et du réseau d'Orange Mobile ;
- Production de liaisons à haut débit pour les entreprises ;
- Production, maintenance et accompagnement à l'usage d'autocommutateurs dédiés à l'usage des entreprises ;
- Produits destinés au marché des clients Entreprises.

### Le Département Affaires et Relations fournisseurs : 112 personnes\*

- Ingénierie des projets de construction de nouveaux câbles, supervision des travaux
- Relations avec les différents partenaires des projets et mise à jour de leur documentation ;
- Qualité de bases de données 42C et TIGRE ;
- Pilotage Production Client ;
- Affectation de l'activité à nos fournisseurs et pilotage de ceux-ci.

Ainsi que les départements :

Conduite d'Activité Pilotage Rétablissement : 57 personnes\*

Logistique : 51 personnes\*

Business Performance : 19 personnes\*

Ressources humaines : 10 personnes\*

Communication : 1 personne\*

*\*chiffres de 2009*

## 2.3. L'historique de la demande

Le dossier des parasurtenseurs radioactifs à France Télécom n'est pas nouveau, nous avons eu l'occasion de faire un point sur ce dossier en 2010 dans le cadre de la précédente expertise demandée par le CHSCT portant sur les Cancers de Riom-ès-Montagnes.

Concernant l'UI Auvergne, les représentants du personnel au CHSCT ont dressé un historique fin 2010, présenté ci-après :

### *Chronologie établie [par les représentants du personnel au CHSCT] concernant la découverte et la recherche des éléments radioactifs encore présents sur le réseau de télécommunications de la région Auvergne*

**4 Juin 2008** : le syndicat CGT FAPT du Cantal adresse un premier courrier à l'ANDRA demandant s'il y a eu prise en charge de leur part de parafoudres radioactifs provenant de France Télécom.

**4 septembre 2008** : relance du syndicat auprès de l'ANDRA. La réponse de l'ANDRA est claire, ils n'ont jamais eu d'échange avec la direction de France Télécom à propos d'une prise en charge d'éléments radioactifs.

**6 octobre 2008** : communiqué de presse du syndicat CGT FAPT du Cantal rédigé conjointement avec Henri Pézerat toxicologue et des médecins de prévention à propos des micros sources radioactives présentes sur le réseau de France Télécom.

**18 novembre 2008** : découverte par un représentant du CHSCT UI Allier-Cantal-Haute-Loire sur le site Tanneries à Moulins (Allier) d'un stock d'environ 12 000 parafoudres radioactifs. Cette découverte contraint la direction de l'UI Auvergne à admettre l'existence de ces éléments radioactifs.

**Fin de l'année 2008** : la direction établit, sans y associer les représentants du personnel, une procédure de recherche et d'élimination de ces parafoudres. La recherche se fait avec le service logistique, elle ne concerne que les plus gros bâtiments de l'UI Auvergne. Pour les plus petits sites (550 au total) rien n'est engagé alors que nos visites dans ces mêmes bâtiments nous prouvent qu'ils en subsistent encore beaucoup.

**Début 2009** : les représentants du personnel CGT du Cantal entament des recherches d'éléments radioactifs dans des boîtes de protection présentes sur le réseau téléphonique aérien du Cantal. La recherche porte ses fruits, de nombreux parafoudres sont découverts dont des modèles inconnus de la procédure de recherche et d'élimination de l'UI Auvergne.

**Juillet 2009** : une recherche de parafoudres est entamée en Haute-Loire, là aussi il est inventorié un grand nombre de parafoudres radioactifs présents dans les boîtes RPC et RPF soit un total de 5628 sur 14 répartiteurs visités.

**18 janvier 2010** : des mesures de radioactivité sont réalisées en Haute-Loire sur une boîte de type RPF contenant des éléments radioactifs inconnus de la procédure de recherche et d'élimination de l'UI Auvergne. Ces mesures effectuées à l'aide d'un compteur Geiger RADEX 1503 révèlent un fort taux de radioactivité de ces parafoudres.

**Février 2010**, parallèlement à ces mesures, les représentants du personnel CGT du CHSCT amènent des éléments trouvés dans le Cantal au laboratoire de la CRIIRAD à Valence pour analyses ; le rapport de la CRIIRAD confirme les mesures faites sur le terrain par les représentants du personnel du CHSCT, certains parafoudres radioactifs émettent fortement.

**15 mars 2010** : la FAPT CGT Cantal publie un communiqué de presse en parallèle avec la CRIIRAD sur les parafoudres radioactifs de France Télécom.

**24 mars 2010** : une inscription sur le registre des dangers graves et imminents de l'UI Auvergne oblige la direction à diligenter une enquête.

**26 mars 2010** : lors de l'enquête, l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon réalise des mesures qui confirment le haut niveau de rayonnement des éléments radioactifs encore présents dans le boîtier de type RPF.

**30 mars 2010** : lors du Comité National Hygiène Sécurité et Conditions de Travail de France Télécom, le point sur les parafoudres radioactifs est abordé avec l'expert SECAFI qui travaille sur l'expertise de Riom-ès-Montagnes concernant des cas de cancers anormalement élevés, le GISCOP qui travaille aussi sur cette expertise pour établir les parcours professionnel des agents concernés par l'expertise et enfin avec deux des représentants du CHSCT UI Allier-Cantal-Haute-Loire. L'IRSN présente l'évaluation des risques basée sur le principe d'une modélisation. Les conclusions de l'étude se veulent rassurantes, le risque d'exposition étant très faible, malgré tout l'IRSN conseille l'usage de gants spécifiques et de boîtes blindées. La direction de l'UI Auvergne décide alors de faire enlever les boîtes RPF encore présentes sur le réseau auvergnat. Parallèlement à cette décision les représentants du personnel du CHSCT décident d'engager une recherche sur le terrain en y associant les techniciens.

**Avril 2010** : par une méthodologie plus affinée, des recherches systématiques sont entreprises dans le département de l'Allier ; des boîtes RPF y sont trouvées.

**Juin 2010** : le national confie à la direction de l'UI Auvergne une mission d'expérimentation et de recherche des éléments radioactifs encore présents sur le réseau auvergnat.

**17 juin 2010** : L'IRSN communique enfin son « évaluation des risques pour les personnels de France Telecom associés aux parasurtenseurs contenant des radioéléments ».

**Juin/juillet 2010** : deux réunions de travail sont convoquées par la direction de l'UI Auvergne suite à cette mission de recherche ; il en ressort que la recherche ne peut pas se baser sur la documentation, celle-ci étant trop incomplète. Il va falloir se rendre sur le terrain pour trouver les boîtes inconnues du système d'information.

**8 Septembre 2010** : une visite terrain est organisée en Haute-Loire par les représentants du personnel avec la présence de l'inspection du travail et des techniciens de France-Télécom ainsi qu'un membre de CHSCT d'une entreprise sous-traitante. Un questionnaire est posé aux intervenants dans le but de préciser les conditions d'interventions à proximité des parafoudres radioactifs ; il en ressort que l'exposition des intervenants est quasi quotidienne.

**15 septembre 2010** : les parafoudres analysés par la CRIIRAD sont rapatriés en Auvergne par deux membres du CHSCT Allier-Cantal-Haute-Loire.

**24 septembre 2010** : une équipe de techniciens de France-Télécom invoque son droit de retrait sur la boîte RPF d'Ars-les-Favets qui avait fait l'objet de l'enquête du 26 mars 2010.

**30 Septembre 2010** : deux membres du CHSCT UI Allier-Cantal-Haute-Loire se déplacent dans la Nièvre pour effectuer des mesures de radioactivités sur quatre boîtes RPF ; ces mesures confirment la forte radioactivité de certains parafoudres qu'elles contiennent.



**4 octobre 2010 :** deuxième inscription sur le registre des dangers graves et imminents d'une boîte RPF. Celle-ci est située au lieu-dit les Combes en Haute-Loire.

Les membres du CHSCT présents le 5 octobre 2010 lors de l'enquête expriment leur désaccord quant aux mesures de prévention proposées par la direction. Ils motivent ce désaccord par le fait que les mesures préventives sont les mêmes que celles appliquées dans l'Allier et que celles-ci ont nullement empêchées une exposition possible du personnel, celui-ci ayant invoqué son droit de retrait. Les membres du CHSCT demandent la réunion d'un CHSCT extraordinaire sur le sujet des parafoudres radioactifs.

**18 octobre 2010 :** Annie Thebaud-Mony communique à l'IRSN une analyse critique sur la méthodologie de leur évaluation des risques.

**25 octobre 2010 :** les mesures de radioactivité réalisées par l'IPNL au pied de la boîte RPF des Combes confirment la forte radioactivité de certains des 16 parafoudres présents dans la boîte RPF.

Après ses mesures, toujours pas de proposition de réunion de CHSCT.

**27 octobre 2010 :** un courrier du syndicat CGT FAPT du Cantal est envoyé aux fabricants de parafoudres CITEL et la société TDK leur demandant des renseignements exhaustifs quant au volume et au type de parafoudre qu'ils ont fournis à France Télécom avant 1978.

Il convient de compléter cet historique par les faits suivants:

- Le 19 octobre 2010, la Directeur du Travail de Haute-Loire adresse un courrier de Mise en Demeure au Directeur de l'UI Auvergne (cf. extraits ci-dessous)

### **MET EN DEMEURE**

Monsieur Richard VALETTE, directeur de l'unité d'intervention Auvergne de France TELECOM, en vertu des articles L 4121-1, L 4121-2 et L 4121-3 du code du travail :

**Article 1er :**

**- d'évaluer les risques selon les modalités ci après :**

- faire un inventaire complet des parafoudres radioactifs sur le département de la Haute-Loire en les qualifiant de manière à connaître leurs radioéléments et leurs émissions ;

- mesurer les émissions de radioactivité des parafoudres et la contamination des contenants (boîtes RPF-RPC) afin de vérifier le respect des valeurs limites d'exposition ;

- analyser les situations de travail présentes et passées sur la nature, la fréquence, la durée et le niveau d'exposition et des différentes modes de contamination (interne, externe, cutané) et en déduire les doses de radioactivité potentiellement reçues ;

**- de prendre les mesures de prévention afférentes à ces risques :**

- désigner une personne compétente en radioprotection (PCR) ;
- prendre des mesures conservatoires par l'indication sur les boites concernées de la présence la radioactivité, dans l'attente de l'opération de retrait des sources
- définir les protocoles opératoires d'accès, d'intervention courante et de retrait au contact de ces sources ; notamment délimiter aux postes de travail les zones surveillées et contrôlées
- équiper le personnel d'appareils de mesure des rayonnements ionisants et en emballages adéquats pour le retrait des sources ;
- fournir aux salariés les équipements de protection appropriés (gants adaptés aux RI, masque et blouse) et veiller à leur utilisation effective ;
- informer et former le personnel France TELECOM sur les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants et sur les procédures de prévention à respecter ;
- informer les entreprises sous traitantes en complétant les plans de prévention par la gestion des risques liés aux rayonnements ionisants ;
- mettre en œuvre les procédures de contrôle du respect des prescriptions ainsi convenues ;
- donner des instructions précises en cas d'intervention en mode dégradé, d'incident ou d'accident ;
- assurer le suivi d'exposition du personnel en établissant une fiche d'exposition pour chaque personnel intervenant et en organisant un suivi dosimétrique

**Article 2 :**

- de rendre effective la décision réputée prise de mettre en place une procédure de retrait des parafoudres, conformément au principe de substitution de ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ;
- de respecter la procédure d'enlèvement par l'ANDRA et demander l'autorisation de l'ASN en cas de dépassement de 10000 Bq ;
- d'assurer les conditions de stockage et la traçabilité des sources retirées jusqu'à leur élimination ;
- de ventiler les lieux où sont stockés des parafoudres radioactifs ;

- Le 4 novembre 2010 le Directeur de l'UI Auvergne forme un Recours Gracieux, et demande au Directeur du Travail de Haute-Loire le réexamen de la mise en demeure.
- Le 13 décembre 2010 le Directeur du Travail de Haute-Loire confirme sa mise en demeure, prend acte des procédures engagées allant dans le sens de cette mise en demeure et révisé les délais de mise en œuvre.

## 2.4. Le point de vue des représentants du personnel au CHSCT (lors de la demande d'expertise)

Les représentants du personnel au CHSCT considèrent que, depuis 2008, date à laquelle ils ont commencé à alerter sur le problème des matériels radioactifs, la Direction a toujours refusé de prendre au sérieux les risques pour la santé liés à ces matériels.

Alors qu'ils découvraient l'étendue et la complexité du problème au fur et à mesure qu'ils progressaient dans leurs connaissances du dossier et dans leurs repérages sur le terrain, ils ne recevaient comme seules réponses des messages rassurant de la Direction de France Télécom qui considère toujours le risque comme négligeable.

Ils constatent que seule une mise en demeure de l'inspection du travail a obligé la Direction de l'UI Auvergne à s'engager sur une démarche de retrait systématique (à ce jour limitée au département concerné par la mise en demeure).

Ils considèrent que les travaux réalisés par l'IRSN sont biaisés car ils reposent sur des informations fournies par la Direction de France Télécom qui sont incomplètes concernant les parasurtenseurs. Ils demandent que plusieurs modèles de parasurtenseurs, qu'ils ont trouvés sur le terrain, soient analysés et que l'inventaire des parasurtenseurs radioactifs soit complété. Par ailleurs ils considèrent que les hypothèses, qui ont été élaborées sans concertation avec les représentants du personnel, sont discutables.

Ils réfutent par conséquent les conclusions du rapport de l'IRSN et, s'appuyant sur le rapport réalisé par la CRIIRAD ainsi que sur les constats et mesures qu'ils réalisent sur le terrain, ils continuent d'alerter leurs collègues et la Direction sur les risques pour la santé des salariés. Ils s'interrogent également sur les risques de ces expositions sur les femmes enceintes.

Ils constatent que la Direction refuse de prendre en compte leur point de vue (rappelant l'avis négatif émis par le CHSCT sur le choix de la personne désignée comme Personne Compétente en Radioprotection), et considèrent que le plan d'action mis en œuvre au sein de l'UI Auvergne se fait « sans eux ».

Ils espèrent que cette expertise amènera France Télécom à prendre en compte les informations qu'ils ont collectées sur les parasurtenseurs radioactifs. Ils souhaitent également être associés aux démarches d'évaluation des risques et de prévention (en particulier sur l'élaboration des scénarios d'expositions préalable à l'évaluation des risques), mais, compte tenu de la complexité du sujet, ils sollicitent l'aide d'un expert indépendant.

Ils attendent également de l'expertise un éclairage pédagogique accessible à l'ensemble des membres du CHSCT.

## 2.5. Le point de vue de la Direction

Le Directeur de l'UI Auvergne reconnaît que, depuis deux ans, sa connaissance du dossier s'est étoffée, et il considère aujourd'hui que le problème des parasurtenseurs radioactifs est sérieux et que les représentants du personnel ont eu raison de le soulever car il doit être traité. Il pense aujourd'hui que ces parasurtenseurs doivent être retirés du réseau, mais cet enlèvement doit être fait comme il faut, ce qui n'est pas facile compte tenu notamment de la réglementation sur le stockage et le transport des déchets radioactifs.

Il s'interroge cependant sur l'intérêt d'une expertise dans le contexte actuel, alors qu'une mise en demeure est en cours et que la Direction de l'UI Auvergne a défini un plan d'action qui prévoit :

- Une procédure de recherche,
- Une évaluation du risque,
- Une procédure de retrait,
- La formation et l'information des salariés.

Il comprend le souhait des représentants du personnel de s'appuyer sur un expert indépendant mais rappelle que l'IRSN, avec qui travaille France Télécom, est l'expert de référence en France.

## 2.6. Notre analyse initiale du contexte et des enjeux de notre intervention

Le contexte de défiance entre les représentants du personnel et la Direction de France Télécom, déjà présent lors de la demande d'expertise sur les cancers de Riom-ès-Montagnes, est encore un déterminant essentiel du contexte de cette demande d'expertise.

Il est important de souligner que la crise de confiance ne concerne pas uniquement les acteurs internes de France Telecom.

En 2010, deux rapports ont été réalisés par des experts, spécialistes dans ce domaine :

- l'un par la CRIIRAD, à la demande de la CGT du Cantal avec des moyens limités,
- l'autre par l'IRSN, à la demande de la Direction de France Télécom.

L'IRSN n'a pas remis en cause les travaux de la CRIIRAD et a estimé, lors du CNHSCT, que les mesures de prévention préconisées par la CRIIRAD étaient pertinentes.

Cependant, la Direction de France Télécom (au niveau national comme en Auvergne) n'a pas invité la CRIIRAD à participer aux débats comme le souhaitaient les représentants du personnel, pointant que l'étude de la CRIIRAD avait été commandée unilatéralement par une organisation syndicale.

Extrait du compte rendu du CNHSCT du 30 mars 2010 :

*Renaud Candotti-Besson [membre du CHSCT - invité au CNHSCT] regrette qu'un organisme indépendant tel que la CRIIRAD n'ait pas été invité par le CNSHSCT, afin d'apporter des arguments contradictoires. »*

*Alain Rannou [IRSN] explique que l'IRSN n'a pas remis en cause le travail de la CRIIRAD dans ce dossier, et qu'elle a même utilisé ses données pour construire son étude.*

*Le président [représentant de la Direction de FT] rappelle que l'IRSN est un organisme public et indépendant. Par ailleurs, la CRIIRAD n'a été mandatée ni par le CHSCT de l'UI Auvergne, ni par la Direction. Cette association n'avait donc pas de raison d'être présente dans cette réunion.*

De leur côté, les représentants du personnel ne remettent pas en cause les compétences des experts de l'IRSN, mais réfutent leurs rapport en soulignant l'absence de concertation et de travail avec les représentants du personnel, notamment sur les hypothèses, les caractéristiques des parasurtenseurs et les scénarios sur lesquels l'IRSN a basé son étude :

Extrait du PV du CHSCT du 13 Décembre :

*Le Secrétaire du CHSCT : « Nous n'avons aucun doute sur les compétences techniques des gars de l'IRSN, ce n'est pas ça le problème. Le problème est que pour leur étude d'évaluation des risques, on avait des choses à leur apporter sur les expositions, sur les différents parafoudres que l'on avait trouvés. A partir du moment où ils ne prennent pas en compte les informations du CHSCT et qu'ils se tiennent dans la position suivante : seuls les éléments venant de la Direction de FT seront pris en compte car c'est FT qui paye, que peut-on accorder comme crédit à leur travail ? malgré leur compétence. »*

**Ce contexte de défiance est donc une donnée à prendre en compte ...**

La réalisation d'une « étude indépendante » sur les risques liés aux rayonnements ionisants qui serait réalisée à la demande du CHSCT, par SECAFI, indépendamment de la démarche d'évaluation mise en œuvre par l'entreprise avec l'appui de l'IRSN, risque au final de reproduire les difficultés actuelles :

- deux démarches d'évaluation « unilatérales » dont les conclusions ne se rejoindront pas nécessairement (car les données prises en compte, les hypothèses et les scénarios d'expositions ne seront pas les mêmes),
- une défiance qui s'accroît entre les différents acteurs,
- et un conflit autour de l'appréciation des risques qui empêche un dialogue constructif sur les moyens de prévention à mettre en œuvre,

**... c'est aussi un enjeu important de notre intervention !**

Nous constatons en effet que cette situation découle de démarches « unilatérales » d'évaluation des risques liés aux rayonnements ionisants, qui de plus ont été confiées à des experts externes à l'entreprise.

Si, compte tenu des compétences disponibles au sein de France Telecom, le recours à des experts externes pour traiter ce sujet paraît légitime voire indispensable, il n'empêche que, si l'on se réfère au cadre réglementaire<sup>1</sup> :

- L'évaluation des risques ne se sous-traite pas : elle est de la responsabilité de l'employeur qui a une obligation d'évaluation « *a priori* » des risques,
- Cette évaluation doit être réalisée par « *une approche globale et pluridisciplinaire* ».
- Le CHSCT procède à « *l'analyse des risques* » et l'analyse faite par les représentants du personnel constitue pour le chef d'Etablissement des « *sources d'informations utiles* ».
- Le CHSCT participe « *au processus de mise en œuvre de la démarche de prévention, tant au regard de l'évaluation des risques que de la préparation des actions de prévention.* »

Au-delà de conformité au cadre réglementaire, l'implication des représentants du personnel au CHSCT dans la démarche d'évaluation apparaît ici indispensable pour :

- que les nombreuses informations qu'ils ont collectées depuis plus de deux ans soient prises en compte,
- élaborer des scénarii d'expositions pertinents et considérés par tous comme représentatifs de situations vécues sur de terrain,
- assurer la transparence sur la méthode et les données utilisées,
- permettre un débat sur les hypothèses (indispensables aux calculs d'exposition) et sur les moyens d'évaluation des expositions (simulation, mesures, ...)

Si le plan d'action élaboré par la Direction de l'UI Auvergne suite à la mise en demeure, prévoyait bien une implication du CHSCT, dans les faits, le contexte de défiance présenté précédemment n'a pas permis sa mise en œuvre.

En effet, les représentants du personnel au CHSCT partagent avec la Direction le besoin de s'appuyer sur un expert compétent, pour les aider à appréhender ces risques spécifiques que sont les rayonnements ionisants. Ils demandent donc à être accompagnés par « leur » expert dans la démarche d'évaluation et de prévention à laquelle ils sont invités à participer.

---

<sup>1</sup> Cf. Code du Travail, décret 2001-1016 du 5 novembre 2001 et la circulaire DRT n°6 du 18 avril 2002

## 2.7. Une démarche en 3 étapes

### 2.7.1. Etape 1 : Etat des lieux sur les différents types de matériels radioactifs, les études et évaluations des risques réalisées précédemment et les données complémentaires issues du terrain

Pour répondre aux enjeux identifiés, nous proposons que, dans un premier temps, notre intervention prenne en compte les travaux déjà réalisés<sup>1</sup>, les informations complémentaires fournies par le CHSCT, ainsi que des informations que nous pourrions recueillir ou que nous irons collecter sur le terrain (concernant les situations de travail / situations d'exposition) afin d'instruire les différents sujets que sont :

- les différents types de matériels à prendre en compte,
- l'élaboration des scénarii d'exposition,
- les moyens (mesures, modélisation, ...), les méthodes et les hypothèses utilisées pour évaluer l'exposition des salariés.

*Pour compléter cet état des lieux, des essais et mesures, comparables à ceux réalisés par l'IPNL suite au DGI déposé sur une boîte RPF repérée à « Les Combles – Commune de Bournoncle Saint Pierre » (cf. rapport d'essai n°A10/10/027 de l'IPNL) seront probablement nécessaire sur environ 5 à 10 modèles de parasurtenseurs.*

*Ces essais et mesures seront confiés à un Laboratoire compétant (IPNL, SUBATECH, ...) le budget nécessaire reste à définir.*

Ce travail doit nourrir les échanges et le dialogue au sein du CHSCT.

---

<sup>1</sup> quel que soit le cadre : Rapport du Dr Torres, Rapports Hémisphères, Rapport IRSN, rapport CRIIRAD, les différents données et mesures disponibles concernant les parasurtenseurs, ...

## 2.7.2. Etape 2 : Réunions d'échanges sur les scénarii et la méthode d'évaluation

Nous souhaitons que ces échanges s'inscrivent dans le cadre du plan d'action de la Direction, avant la validation des scénarii.

Notre rôle sera alors d'accompagner et d'éclairer le CHSCT sur les différents sujets.

L'objectif de ces échanges est d'aboutir, à une démarche d'évaluation partagée, ou au minima,

- à identifier des scénarii complémentaires à ceux définis par la Direction, sur les expositions passées (anciennes ou plus récentes) comme sur les expositions actuelles ou futures (enlèvement, maintenance du réseau, ...),
- à discuter des hypothèses et méthodes qui seront utilisées par l'IRSN (ou l'IPNL) pour l'évaluation des niveaux d'exposition.

*Les mesures, simulations et/ou modélisation des niveaux d'exposition nécessaires à l'étude des scénarii complémentaires, sont des travaux prévus dans le cadre du plan d'action de la Direction, qui a prévue de travailler avec l'IRSN (ou l'IPNL). Ces travaux ne sont pas intégrés à notre prestation.*

## 2.7.3. Etape 3 : Accompagnement du CHSCT sur l'analyse des résultats, l'analyse des risques pour la santé et l'élaboration de propositions d'amélioration du dispositif de prévention

Notre accompagnement du CHSCT consistera ensuite à :

- aider le CHSCT à analyser les résultats des travaux qui seront réalisés par l'IRSN (ou l'IPNL),
- l'éclairer sur les risques pour la santé des salariés concernés,
- analyser le dispositif de prévention mise en œuvre,
- et accompagner le CHSCT dans les discussions sur les améliorations éventuelles à apporter au dispositif de prévention ou à ses conditions de mise en œuvre.



### **3. Un accompagnement du CHSCT dans la démarche d'évaluation**

---

### 3.1. Une intervention échelonnée sur plus de 3 ans

Présentation du déroulement temporel de l'intervention :

ANALYSE DE LA  
DEMANDE et  
CADRAGE DE LA  
MISSION

Lancement de  
l'expertise

ETAPE 1 :  
Etat des lieux sur les  
différents types de  
matériels radioactifs,  
les études et  
évaluations des  
risques réalisées  
précédemment et les  
données  
complémentaires  
issues du terrain

- **30 Décembre 2010 : Demande d'expertise votée en CHSCT.**
- 03 Février 2011 : Rencontre avec les élus du CHSCT et la Direction UI Auvergne.
- Mars 2011 : Echange avec le CHSCT sur nos modalités d'intervention.
- 05 Avril 2011 : Envoi de nos modalités d'intervention à la Direction et au CHSCT.
- 14 Juin 2011 : CHSCT Extraordinaire parafoudres de l'UIA 03, 15, 43, demandé par les élus du CHSCT avec à l'ordre du jour : lancement de l'expertise conformément aux modalités d'intervention du cabinet SECAFI.
- 16 Juin 2011 : Accord de la Direction pour le lancement de l'expertise.
- Juillet - Octobre 2011 : Recherche d'un laboratoire indépendant externe pour la caractérisation des parafoudres (la CRIIRAD et l'IPNL n'ayant pas donné suite aux premiers contacts).
- 09 Septembre et 17 octobre 2011 : **Observations sur le terrain** avec des techniciens, lors du repérage et de l'enlèvement de parasurtenseurs radioactifs (cf. **Annexe n° 1**).
- Octobre 2011 : Définition du **cahier des charges** portant sur la caractérisation de parasurtenseurs contenant des radioéléments (**Annexe 2**).
- Décembre 2011 : Formalisation de l'intervention d'un laboratoire de l'IPHC (CNRS) de Strasbourg pour la caractérisation de parasurtenseurs contenant des radioéléments.
- Février - Mars 2012 : **Entretiens** avec le médecin du travail, le président du CHSCT et le préventeur, travail avec la commission sur le catalogue des parasurtenseurs et **intervention sur le terrain avec l'IPHC** (6 et 7 mars).
- 16 mai 2012 : Réunion de travail de la commission parafoudres pour la définition des scénarii d'exposition.
- 25 mai 2012 : Réunion de CHSCT - Point intermédiaire de l'expertise :
  - Présentation des résultats de l'IPHC sur la **caractérisation de parasurtenseurs** (cf. **Annexe 4**) ;
  - Validation des **scénarii d'exposition pour l'évaluation complémentaire des risques** (cf. **Annexe n° 3**).

## ETAPE 2 :

Réunions  
d'échanges sur les  
scénarii et la  
méthode  
d'évaluation et  
collecte  
d'informations pour  
permettre une  
modélisation précise

- 1<sup>er</sup> Juillet 2012 : début de la prestation IPHC pour la modélisation des scénarii d'exposition.
- 04 octobre 2012 : réunion téléphonique (CHSCT UI AUVERGNE, SECAFI et IPHC) pour la définition des hypothèses des scénarii d'exposition.
- 12 décembre 2012 : réunion à Clermont-Ferrand (CHSCT UI AUVERGNE, SECAFI et IPHC) :
  - **Sensibilisation de l'ensemble du CHSCT sur la radioactivité et radioprotection** (cf. **Annexe 5**) ;
  - Travail et validation des hypothèses des scénarii d'exposition.
- 18 décembre 2012 : collecte d'informations et mesures d'équipements de protection (boites RP/RPC) des bâtiments techniques de France Télécom en réponse au questionnement de l'IPHC. (Travail commun commission parafoudres / chef de projet parafoudres).
- 18 janvier 2013 : réunion téléphonique (CHSCT UI AUVERGNE, SECAFI et IPHC) pour la définition des hypothèses des scénarii d'exposition.
- Janvier à Avril 2013 : Travail de la commission parafoudres pour fournir à l'IPHC des informations précise pour la modélisation :
  - Caractérisation détaillée d'une tête Thomson 65 ;
  - Nombre de fermes dans les petits et les grands répartiteurs ;
  - Travail en commun avec le chef de projet parafoudres, la commission parafoudres du CHSCT et les techniciens de l'UI Auvergne pour répondre précisément aux questions formulées par l'IPHC concernant les scénarii d'exposition au rayonnement ionisant ;
  - Validation de la distance tête opérateur/tête de câble (Travail commission parafoudres).
- 22 mai 2013 : réunion téléphonique (CHSCT UI AUVERGNE, SECAFI et IPHC) pour la définition des hypothèses des scénarii d'exposition.
- 10 juillet 2013 : Réunion de la commission parafoudres pour valider les hypothèses des différents scénarii.
- 25 juillet 2013 : Entretien avec Alain ANDRE, Directeur Santé Sécurité et Qualité de Vie au Travail et Marie Pierre PIRLOT, Médecin coordonnateur.
- 21 novembre 2013 : Présentation des premiers résultats par l'IPHC pour les scénarii 1 à 4 (**Annexe n° 6**) et finalisation des hypothèses pour l'ensemble des scénarii, en présence de Marc MOUGEL, Ingénieur Sécurité qui suit le dossier des parafoudres au niveau national.

### ETAPE 3 :

#### Accompagnement du CHSCT sur l'analyse des résultats

- 16 décembre 2013 : Réunion téléphonique (CHSCT UI AUVERGNE, SECAFI et IPHC) pour la collecte des dernières informations concernant les hypothèses des différents scénarii d'exposition.
- 28 janvier 2014 : Réunion de travail à Clermont-Ferrand en présence de Marc MOUGEL, Ingénieur Sécurité et Thierry KOEYEMELK, Chef de Projet National Parasurtenseurs Radionucléides pour la validation des hypothèses de l'étude (concernant la durée et fréquence des opérations).
- 25 février 2014 : Présentation des résultats de l'étude en présence de Marc MOUGEL et Thierry KOEYEMELK (**Annexe n° 7**).
- 19 mai 2014 : Réunion extraordinaire de CHSCT pour la restitution finale des travaux de l'IPHC :
  - Transmission du rapport de l'IPHC sur l'évaluation des scénarii (version provisoire) ;
  - Présentation des fonctionnalités de l'outil de modélisation ;
  - Décision d'intégrer, dans l'outil de simulation, des parafoudres « C14 ».
- 08 septembre 2014 : Transmission du rapport final concernant les résultats des simulations de l'IPHC (**Annexe n° 8a**).
- 19 12 2014 : Transmission du rapport d'expertise SECAFI (version provisoire).
- 26 02 2015 : Transmission par l'IPHC de l'outil de simulation permettant d'évaluer l'exposition en variant les paramètres des scénarii (**Annexe n° 8b**).
- 22 04 2015 : Réunion extraordinaire de CHSCT pour la restitution finale des travaux l'expertise et présentation par l'IPHC des résultats de son évaluation sur le parasurtenseur C14.

## 3.2. En parallèle de l'expertise, une forte mobilisation des acteurs

Durant ces 3 années, parallèlement au déroulement de l'expertise décrit précédemment, de nombreux travaux ont été menés par les différents acteurs.

Une démarche d'enlèvement systématique des parasurtenseurs radioactifs a progressivement été mise en œuvre par **l'UI Auvergne**, sur le Département de Haute-Loire dans un premier temps (suite à la mise en demeure de l'inspection du travail de Haute-Loire), puis sur Cantal/Puy de Dôme et l'Allier.

**Des points réguliers ont été faits**, en CHSCT, sur cette démarche d'enlèvement : voir documents **annexes n° 9a, 9b, 9b et 9c** (Points d'étape de février 2012, février 2013, juin 2013 et avril 2014).

La démarche mise en œuvre sur la Haute-Loire, considérée comme « expérimentale », a permis de définir dans un premier temps (en juillet 2011) un « *mémo pratique à usage des intervenants sur les parafoudres radioactifs* » (cf. **Annexe n° 10a**). La méthode d'enlèvement et les conditions de stockage ont évoluées au fur et à mesure de la mise en œuvre et des échanges avec le CHSCT. Les consignes de sécurité ont également évoluées, notamment par la mise en place en juin 2013 des « *dispositions à observer dans le cadre des opérations de retrait de parafoudre radioactifs* » (cf. **Annexe 10b**).

Sur le plan de l'évaluation du risque, la Direction de l'UI Auvergne s'est impliquée activement dans la mise en œuvre de l'expertise, notamment à travers :

- les nombreux échanges sur les hypothèses des scénarii,
- la commande à l'IPHC, d'une étude pour l'évaluation complémentaire des risques sur la base des scénarii construits avec le CHSCT, et d'un outil de simulation permettant de faire évoluer plusieurs variables.

En parallèle, **les membres du CHSCT**, en particulier ceux de la commission parafoudres, ont fait un travail de terrain exemplaire et participés activement à la prévention. Ils ont notamment :

- participé à la démarche de repérage des boîtes de protection et des répartiteurs contenant des parasurtenseurs radioactifs et la réalisation de mesures ;
- élaboré un catalogue de parasurtenseurs identifiés sur le terrain (**Annexe n° 11**) ;

- participé à des sessions de formation sur les parafoudres et la radioprotection ;
- accompagné des collègues ou le chef de projet parafoudre, sur le terrain, pour des opérations d'inspection, de repérage, de nettoyage ou d'enlèvement ;
- participé à la démarche de construction des scénarii d'exposition et la recherche d'informations sur le terrain, ou dans la documentation de France Télécom, pour préciser les hypothèses ;
- réalisé différents constats sur la démarche d'enlèvement et les conditions de stockage, qui ont contribué à faire évoluer les procédures et améliorer la prévention.

S'appuyant sur cet important travail de terrain ils ont pu remonter des informations utiles à la prévention, dans leur CHSCT.

Les représentants du personnel au CHSCT ont fait deux documents de synthèse des principaux travaux qu'ils ont réalisés sur le sujet. Ils se présentent sous la forme d'une chronologie accompagnée des documents issus de leurs travaux :

- Chronologie concernant la découverte et la recherche des éléments radioactifs encore présents sur le réseau de télécommunications de la région Auvergne  
=> Juin 2008 à Novembre 2010 (**Annexe n° 12a**) ;
- Chronologie concernant la découverte et la recherche des éléments radioactifs encore présents sur le réseau de télécommunications de France Télécom Orange (Suite) -  
=> Décembre 2010 à Février 2014 (**Annexe n° 12b**).

Ils ont également participé à la remontée d'information, au niveau du CNHSCT et à d'autres CHSCT de France Télécom qui se sont penchés sur le sujet (cf. **Annexe n° 13**).

En décembre 2013, les représentants du personnel de la commission parafoudres, ont également remonté à l'ASN<sup>1</sup>, par courrier, les constats qu'ils ont fait concernant la démarche d'enlèvement sur le périmètre de l'UI Auvergne. (**Annexes n° 14a et 14b**).

Pour **France Télécom/Orange au niveau national**, l'UI Auvergne a eu un rôle de pilote pour expérimenter et définir la démarche d'enlèvement des parasurtenseurs. Les travaux réalisés dans le cadre de l'expertise ont également fait l'objet d'échanges à différents niveaux, avec les acteurs en charge du dossier au plan national.

Sur la base de cette expérimentation la Direction nationale de France-Telecom Orange :

- a défini un **plan de dépose systématique**, programmé sur 3 ans pour les répartiteurs et 8 ans sur les boîtes en ligne (**Annexe n° 15** : Courrier du 12 juin 2013 à l'ASN) ;
- et a redéfini le mode opératoire de dépose, lors des opérations de maintenance (**Annexes n° 15a et 15b** : MO022014A et note d'accompagnement).

---

<sup>1</sup> ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire

## 4. Une démarche d'évaluation co-construite avec le CHSCT

---

## **4.1. Une évaluation qui s'appuie sur une expertise scientifique externe, dont l'indépendance est reconnue par tous ...**

L'un des principaux enjeux de notre intervention étaient de mettre en place une démarche permettant d'aboutir à :

- des scénarii co-construits avec le CHSCT,
- des résultats acceptés par tous (concernant l'évaluation de l'exposition de ces scénarii).

Dans les premiers mois de l'expertise, nous avons eu des difficultés à trouver un intervenant reconnu comme compétent et indépendant, par tous les acteurs, et qui accepte de participer dans le cadre de l'expertise.

Nous avons finalement pu faire intervenir, dans la première phase de l'expertise, le laboratoire de radioprotection et mesures environnementales de l'IPHC<sup>1</sup> / CNRS basé à Strasbourg, pour caractériser plusieurs modèles de parasurtenseurs (Cf. Annexe n° 4).

La qualité de l'intervention, la pédagogie et les compétences des intervenants ont été reconnues par tous. La Direction de l'UI Auvergne a donc décidé de confier à ce laboratoire l'évaluation des scénarii, mais également la fourniture d'un outil d'évaluation permettant de faire varier plusieurs paramètres.

Les intervenants de l'IPHC/CNRS ont participé à l'important travail d'élaboration des hypothèses en demandant de nombreuses informations pour permettre une modélisation aussi précise que possible.

Les résultats des évaluations des différents scénarii, présentés par l'IPHC/CNRS lors des réunions de CHSCT des 25 février et 19 mai 2014, n'ont fait l'objet d'aucune contestation (Annexe n° 7 et n° 8).

---

<sup>1</sup> IPHC : Institut Pluridisciplinaire Hubert CURIEN – lien vers le site internet du laboratoire : <http://www.iphc.cnrs.fr/-Ramses-.html>



## 4.2. ... mais aussi sur des observations de terrain et le savoir des agents

En complément de l'expertise scientifique, il était indispensable, pour éviter de rester sur des hypothèses théoriques, d'associer les membres du CHSCT et des techniciens qui dans leur activités de travail sont (ou ont été) amenés à installer, tester ou retirer des parasurtenseurs.

Les membres de la commission parafoudres ont réalisé des entretiens auprès de certains de leurs collègues et sont allés sur le terrain recueillir les informations nécessaires au paramétrage des modélisations pour évaluer l'exposition (Cf. **Annexe n° 17**).

Le travail d'élaboration des différentes hypothèses a en effet nécessité la collecte de nombreuses données concernant :

- La géométrie et les matériaux des parasurtenseurs, des supports, des fermes, des répartiteurs, des boîtiers, des emballages et des conditionnements utilisés, ...
- L'activité de travail, la durée des différentes opérations, les pratiques sur le terrain.

Cette implication des représentants du personnel et les très nombreux échanges entre tous les acteurs : l'IPHC, SECAFI, les élus du CHSCT et le management de l'UI Auvergne, ont permis la co-construction des hypothèses des différents scénarii.

Ces hypothèses, établies sur la base d'un travail de terrain minutieux et la collecte de témoignages, ont été discutées avec le préventeur et PCR<sup>1</sup> de l'UI Auvergne, le président du CHSCT et les responsables nationaux en charge du dossier des parasurtenseurs. A la demande de l'IPHC/CNRS, elles ont fait l'objet d'une réunion de validation le 28 janvier 2014, en présence de Marc MOUGEL, Ingénieur Sécurité et Thierry KOEYEMELK, Chef de Projet National Parasurtenseurs Radionucléides. Elles ont ensuite été présentées et validées par le CHSCT le 25 février 2014.

---

<sup>1</sup> Personne Compétente en Radioprotection

**Schéma de la démarche :**

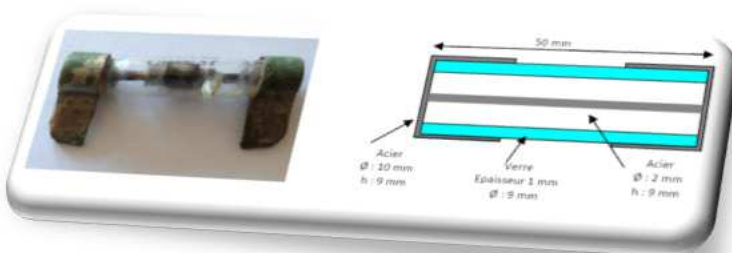
1. Identification sur le terrain des situations d'exposition.
2. Prise en compte des informations disponibles sur les parasurtenseurs.



3. Collecte des informations issues des repérages terrains (important travail fait par les membres de la commission parafoudres).
4. Caractérisation de certains modèles de parasurtenseurs en vue de l'évaluation complémentaire des risques.

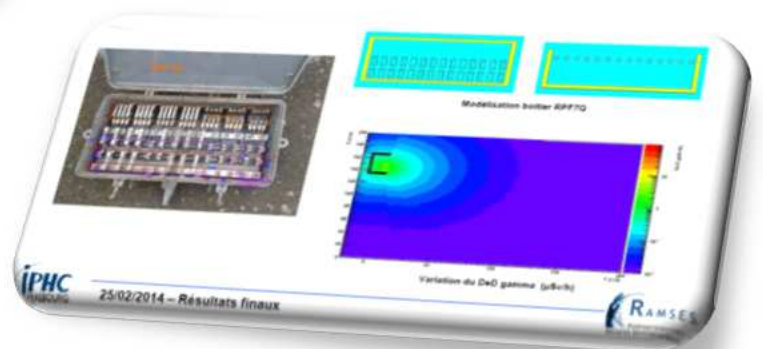
5. Définition de plusieurs scénarii d'exposition avec des modèles de parasurtenseurs bien définis.
6. Nombreux échanges concernant les scénarii d'exposition afin de parvenir à un consensus au sein du CHSCT.

Étape	Lieu	Temps d'exposition	Nombre de parasurtenseurs	Distance (cm)		
				Corps entier	Extrémités	
Ravitaillement	Magasin	5 min	10 000	30	0 (Contact)	
Trajet	Entre le magasin et le répartiteur	5 min	900	0 (Contact)	0 (Contact)	
Câblage	Grand répartiteur	8 h	17 934	17024 contenus dans les 19 fermes	10	0 (Contact)
				850 nouveaux contenus dans 17 blisters	50	50
				50 dans sa poche	0 (Contact)	10
Pose des parasurtenseurs	Grand répartiteur	4 h	17 934	17024 contenus dans les 19 fermes	20	0 (Contact)
				850 nouveaux contenus dans 17 blisters	50	50
				50 dans sa poche	0 (Contact)	20



7. Collecte par la commission parafoudres de nombreuses informations complémentaires sur le matériel utilisé, les contenants, les méthodes de travail, pour permettre une modélisation précise et fidèle.

8. Modélisation par l'IPHC/CNRS des différents scénarii et simulation des expositions pour permettre une évaluation complémentaire du risque.



### 4.3. Une démarche qui sort de la logique de modélisation d'un parasurtenseur « moyen », mise en œuvre par l'IRSN

L'évaluation complémentaire des risques a été demandée par le CHSCT UI Auvergne suite au constat que le rapport de l'IRSN de 2010 (cf. **Annexe n°18**), dont les conclusions étaient rassurantes, se base sur des hypothèses discutables et ne répond pas à leur besoin d'évaluer les risques auxquels les salariés sont exposés lorsqu'ils manipulent des parasurtenseurs.

La grande variabilité de l'activité des parasurtenseurs retrouvée sur le réseau était connue de l'IRSN. En effet, cette variabilité avait été mise en évidence dans :

- le catalogue des parafoudres de France Télécom de 2001 (cf. **Annexe n°19**),
- les rapports HEMISPHERES de 2002 (cf. **Annexe n°20 et 20b**)
- le rapport sur les parasurtenseurs contenant du radium 226 du Dr Torres de 2002 (cf. **Annexe n°21**)

Cette variabilité est importante du fait de la grande diversité des modèles de parasurtenseurs utilisés sur le réseau au fil du temps et des différents radioéléments utilisés : Ra226, Pm147, H3, Th232, Kr85, Am241.

Extrait du: Rapport HEMISPHERES de 2002 (0102-514-RP-FT-3) :

**Liste des types de parafoudres et activités par type**

Type	Radioélément	Mesures SUBATECH	Mesures INPL	Masse en g	Activité retenue aronde	Source
<b>Parafoudres sur répartiteurs (parafoudres REP)</b>						
M01	Ra226	300 - 1200	5 - 17,6 - 43 - 13 - 6	0,44	100	SUBATECH-00-189C (2) + moyenne INPL
M06	Pm147	< 1000		0,83	1000	SUBATECH-00-189C
M13	Pm147	370		1,2	400	SUBATECH-00-189C (2)
M14	Pm147	< 1200		1,1	1000	SUBATECH-00-189C
M15	Ra226	20		5,25	20	SUBATECH-00-189C
M16	Ra226	104		0,592	100	SUBATECH-00-189C (2)
M17	Ra226	320		5,4	300	SUBATECH-00-189C
M18	Kr85	1,75E+03		?	2000	SUBATECH-00-189C (2)
M19	Ra226			?	100	Hypothèse sur base M17 et M18
<b>Parafoudres sur boîtes en ligne (parafoudres RPC)</b>						
C01 (C99)	H3	320		10	300	C01 = C02
C02 (C99)	H3	320		10	300	SUBATECH-01-79C
C03 (C99)	H3	230		9,71	200	SUBATECH-01-79C
C04 (C99)	H3	130		10,65	100	SUBATECH-01-79C
C05 (C99)	H3	24		9,9	20	
C07 (C99)	H3	3,20E+06		15,9	3000000	selon compteur électronique du 281101 (Dagullon)
C10 (C99)	Th232	26		9,96	30	SUBATECH-00-189C
C11 (C99)	H3	480000		8,57	500000	SUBATECH-01-79C
C12	Pm147	< 1300		9,71	1000	SUBATECH-00-189C
C14 (C99)	Ra226 - Am241	1000 - 30	1266	8,04	1000	SUBATECH-00-189C
C15 (C99)	Th232	51		9,18	50	SUBATECH-00-189C
C16 (C99)	H3	32000		9	30000	SUBATECH-01-79C
C18	Th232	7,3		16,37	10	SUBATECH-00-189C
C19 (C99)	Ra226 - Am241	3800 - 22		14,48	4000	SUBATECH-00-189C
C20 (C99)	Ra226 - Am241	970 - 25	3000	27,17	1000	SUBATECH-00-189C
C21 (C99)	Th232	1		14,32	1	SUBATECH-00-189C
C22	H3	5,40E+06		8,62	5000000	selon compteur électronique du 281101 (Dagullon)
C24	Th232	20		13,713	20	SUBATECH-00-189C (2)
C37 (C99)	Ra226	180		12	200	SUBATECH-01-89C
C38 (C99)	Ra226 - Th232	4,6 - 9,7		11	10	SUBATECH-01-89C
C39 (C99)	H3	?		8,57	500000	Analogie avec C11
G09	H3	4600		8,614	5000	SUBATECH-01-21C
G10	Ra226	23		8,5	20	SUBATECH-01-89C
G11	?			8,7	0	

Mais cette variabilité existe également pour un même modèle de parasurtenseur, comme le montre les données collectées concernant les mesures effectuées sur les modèles « M01 ». Ce modèle a été très largement utilisé à partir de 1965, dans les répartiteurs d'abonnés, pour équiper les têtes de câbles « Thomson 1965 ».



Données transmises par France-Télécom\* :

Détail des mesures effectuées sur les M01					
Lieux	Nbre	Analysés	Act tot	Act moy	Nbre cumulé
Vrac 78	603	603	10	0,02	603
Rive de Gier*	600	600	10	0,02	1 203
Nancy	7 000	1 600	60	0,04	2 803
Vernouillet	145	145	10	0,07	2 948
Chatillon*	170	170	100	0,59	3 118
Nice	176	173	811	4,69	3 291
CRIIRAD 2010	189	189	1 080	5,71	3 480
Roanne	1 263	1 263	7 620	6,03	4 743
Villesne 2	932	158	1 931	12,22	4 901
St Priest	4 900	1 526	20 107	13,18	6 427
Villesne 1		137	2 138	15,61	6 564
Nantes	173	173	3 105	17,95	6 737
Bachut	79	79	3 400	43,04	6 816
Vernouillet max	1	1	91	91,00	6 817
Nantes max	3	3	939	313,00	6 820
Belleville 1	44	44	14 080	320,00	6 864
Belleville 2	5	5	2 900	580,00	6 869
Roanne max	1	1	1 193	1 193,00	6 870
	<b>16 284</b>	<b>6 870</b>	<b>59 585</b>	<b>8,67</b>	

\* Les méthodes de mesures et de caractérisations ont pu être différentes suivant les sites.

### Point de vue de SECAFI :

La grande variabilité de l'activité des parasurtenseurs retrouvés sur le réseau (y compris pour un même modèle) pose une difficulté objective pour évaluer, a priori, sans faire de mesure sur le terrain, les risques liés à la manipulation, et au travail à proximité des parasurtenseurs contenant des radioéléments.

De même, toute démarche d'évaluation des expositions passées doit prendre en compte cette donnée, qui se traduit par de fortes incertitudes sur le niveau d'exposition.

Face à cette diversité, l'IRSN a fait l'hypothèse que l'exposition globale des agents de FT sur leur carrière professionnelle, correspondait à une exposition moyenne, du fait de la diversité des parasurtenseurs rencontrés par les agents.

L'IRSN a donc fait son évaluation sur la base d'un « parasurtenseur moyen » théorique ayant un spectre d'émission de rayonnements correspondant à la moyenne des émissions des parasurtenseurs de l'inventaire fait par la société HEMISPHERES.

Extrait du rapport de l'IRSN sur l'évaluation des risques pour les personnels de France-Télécom associés aux parasurtenseurs contenant des radioéléments (2010) :

## **4 LA MODELISATION**

### **4.1 LES ACTIVITES ET LES SPECTRES**

Partant des deux constats suivants :

- les durées pendant lesquelles des personnels de France Télécom ont été potentiellement exposés aux parasurtenseurs sont longues ;
- la grande disparité des parasurtenseurs en termes d'activité et de radionucléides, ne permettant pas d'associer un ou des parasurtenseurs parfaitement caractérisés à une ou des situations d'exposition ;

L'IRSN considère qu'une évaluation raisonnable des expositions ne peut se faire qu'en retenant des sources moyennes et en évaluant des doses annuelles.

Pour ce faire, l'IRSN propose de reprendre la méthode de la société Hémisphères, c'est-à-dire de considérer l'activité retenue pour chaque parasurtenseur (valeurs du tableau I) pondérée par les inventaires qui lui avaient été transmis, en distinguant les parasurtenseurs des répartiteurs d'abonnés des parasurtenseurs des boîtes RPF ou RPC. Les inventaires cités sont présentés en annexe III.

L'IRSN s'est donc appuyé sur la définition d'un spectre « moyen » établie en 2001 par la société HEMISPHERE.

Pour évaluer l'exposition dans les répartiteurs, l'ISRN a modélisé un parafoudre considéré comme « moyen », dont le spectre a été défini ainsi par HEMISPHERE :

Extrait du rapport HEMISPHERE de janvier 2002, Annexe n°20a :

**Définition du spectre du parafoudre REP sur la base des données de l'inventaire national de novembre 2001**

*Source : inventaire national transmis par courrier électronique du 19/11/01*

Type	Nombre par type	% du nombre total	Radio-élément	Activité par type	Activité totale (Bq)
M01	2529	1,61%	Ra226	100	2,53E+05
M16	444	0,28%	Ra226	100	4,44E+04
M15	98	0,06%	Ra226	20	1,96E+03
M17	720	0,46%	Ra226	300	2,16E+05
M19	112	0,07%	Ra226	1,00E+02	1,12E+04
M06	152532	97,32%	Pm147	1000	1,53E+08
M13	250	0,16%	Pm147	4,00E+02	1,00E+05
M14	40	0,03%	Pm147	1,00E+03	4,00E+04
Total	156725	100,00%			1,53E+08

Synthèse des données :

Activité totale	1,53E+08 Bq	Masse unitaire (g) :	1
Activité moyenne	9,7750E+02 Bq		
<b>Composition spectrale :</b>		<b>Spectre %</b>	<b>Activité totale (Bq)</b>
Pm147	9,7414E+02 Bq	9,7414E+02 Bq/g	99,65635%
Ra226	3,3591E+00 Bq	3,3591E+00 Bq/g	0,34365%
	9,7750E+02 Bq	9,7750E+02 Bq/g	

### Analyse de SECAFI :

Lorsque HEMISPHERE propose cette approche par le « spectre moyen », l'objet de l'étude qui lui a été confiée est « l'optimisation du scénario de collecte des parafoudres » (cf. Annexe n°20a). Comme le montre l'extrait de la page suivante, pour HEMISPHERE, « l'avantage » de cette approche proposée est qu'elle permet de « contourner d'éventuels problèmes relatifs à quelques parafoudres au radium, dont l'activité trop importante entraînerait des contraintes lourdes en termes de transport ou d'entreposage, et de protection des travailleurs ».

Extrait du rapport HEMISPHERES de Janvier 2002 intitulé « Optimisation du scénario de collecte des parafoudres » (Annexe n°20a) :

## 2.1 Avantages

Cette approche par « spectre moyen » comporte deux avantages importants :

- **Du point de vue des modalités de collecte**

L'approche par spectre simplifie considérablement la mise en œuvre pratique de la collecte : pas d'identification requise, quantité d'activité transportée et entreposée proportionnelle au nombre de parafoudres, uniformisation de la collecte et indépendance par rapport aux types de parafoudres collectés.

- **Du point de vue des contraintes réglementaires**

L'adoption d'un spectre moyen permet de contourner d'éventuels problèmes relatifs à quelques parafoudres au radium, dont l'activité trop importante entraînerait des contraintes lourdes en termes de transport ou d'entreposage, et de protection des travailleurs. Cette approche se justifie d'autant plus, qu'il est impossible de connaître l'activité réellement contenue dans chaque parafoudre, compte tenu des incertitudes de mesure et de la variabilité de l'activité pour un même composant.

## 2.2 Points durs à lever

L'approche spectre moyen soulève deux problèmes, un relevant de la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants, et l'autre de l'acceptabilité du stockage des déchets contenant des éléments à vie courte en majorité, auxquels s'ajoutent quelques traces d'éléments à vie longue.

- **Problématique de l'exposition potentielle des travailleurs**

L'approche « spectre moyen » a été validée après avoir vérifié que, même dans une situation extrême où les parafoudres rencontrés s'écarteraient notablement du spectre type et ne seraient en fait que des parafoudres contenant du  $^{226}\text{Ra}$ , les doses reçues par les agents seraient négligeables et en tout état de cause très largement inférieures aux limites réglementaires. Ainsi, la dépose des parafoudres peut être effectuée par des agents, n'étant pas spécialisés dans la manipulation de substances radioactives, pour autant que les consignes édictées dans le présent rapport soient bien respectées.

A ce titre, l'annexe 20 présente les résultats et discussions relatifs aux doses pouvant être reçues par les agents chargés de la dépose, du transport intermédiaire et du tri éventuel des parafoudres. Ces résultats montrent que, même dans des conditions très pénalisantes (dépose de plus de 10 000 parafoudres M01, présence prolongée à proximité de parafoudres contenant du  $^{226}\text{Ra}$  en quantité importante, par exemple, le parafoudre M01 à 1200 Bq), les doses maximales seraient de l'ordre de :

- 28  $\mu\text{Sv}/\text{an}$  pour le corps entier soit 1/30<sup>ème</sup> de la limite annuelle ;
- 4,7 mSv/an pour la peau, soit 1/10<sup>ème</sup> de la limite annuelle.

Le scénario utilisé par HEMISPHERE pour évaluer le risque maximum, ne prend pas en compte les expositions éventuelles liées à la présence de parasurtenseurs dans les poches.

En effet, la démonstration s'appuie sur le fait que les « consignes édictées dans son rapport doivent être respectées ».

L'évaluation portant sur les risques de l'activité de collecte et de dépose, HEMISPHERE considère que les risques d'exposition externe et de contamination seront maîtrisés par la stricte application de consignes :

**Consignes de dépose et de transport :**

1/ Identifier les parafoudres radioactifs avec l'aide du guide France Telecom.

2/ Démontez ces parafoudres avec des pinces et les remplacer par de nouveaux parafoudres.  
**Attention** : si l'enveloppe du parafoudre est brisée, se munir de gants jetables et de pinces, puis recueillir les débris dans un sacchet plastique. Une fois la manipulation terminée, les gants (quitter les gants en les retournant pour ne pas se contaminer) et le sacchet contenant les débris seront jetés dans le même sac que les parafoudres.

3/ Compter le nombre de parafoudres déposés et l'inscrire dans la case :

4/ Mettre les parafoudres dans un sac plastique fermé hermétiquement. **Attention : ne pas mettre les parafoudres dans les poches.**

5/ Une fois tout le répartiteur inspecté, ramener l'ensemble des parafoudres au point d'entreposage

6/ **Attention** : ne pas transporter plus de  parafoudres par véhicule.

7/ Remettre cette fiche au responsable local de l'entreposage.

### Analyse de SECAFI :

Il apparaît que l'approche par le « spectre moyen » définie par HEMISPHERE n'avait pas pour objectif de donner une évaluation précise des risques, mais au contraire de **minimiser les risques spécifiques aux parasurtenseurs au Ra226** « dont l'activité trop importante entraînerait des contraintes lourdes en termes de transport ou d'entreposage, et de protection des travailleurs ».

**Les limites de cette approche sur l'évaluation de l'exposition des travailleurs étaient identifiées**, mais considérées comme acceptables par HEMISPHERE sur la base d'un scénario d'exposition « maximum ». Cependant le scénario de dépose utilisé reposait sur un mode opératoire qui excluait la présence de parasurtenseurs dans les poches et limitait les risques de contamination.

Dès lors, **l'utilisation de l'approche par le « spectre moyen » nous paraît inadaptée** pour évaluer les « risques pour les personnels de France-Télécom », en particulier pour évaluer les risques liés aux expositions passées.



Par ailleurs des critiques ont été émises sur l'évaluation des risques réalisés par l'IRSN :

- **Sur la représentativité de l'échantillon utilisé pour établir le « spectre moyen » :**

Dans un courrier adressé à l'IRSN, Annie Thébaud-Mony a mis en évidence que l'inventaire utilisé n'est pas représentatif des parasurtenseurs historiquement utilisés par France-Télécom (cf. Annexe 21).

- **Sur le caractère théorique de l'étude,** qui a été invalidé par des mesures réalisées et des constats sur le terrain en Auvergne.

Ce point est souligné dans l'argumentaire de l'inspection du travail, lors de la mise en demeure de l'Inspection du Travail de la Haute-Loire. Il est réaffirmé avec force dans le courrier de réponse de l'Inspection du Travail au recours formulé par France-Télécom sur cette mise en demeure.

Extraits de la mise en demeure de l'inspection du travail :

Considérant que, pour évaluer le niveau de risque et le qualifier d'insignifiant, France TÉLÉCOM s'est uniquement basé sur un rapport de l'IRSN qui a procédé, sur la seule base de données théoriques, à de minutieux scénarii mais n'a pas réalisé de mesurages confirmant ou invalidant ces données, notamment en cas de bris de matériel ou autres incidents ;

Considérant que suite aux interventions du CHSCT existent d'autres approches de la réalité du risque et des mesurages, tant de la CRIIRAD que de l'IPNL, arrivant à des conclusions contraires quand à la réalité du risque ;

Extrait de la mise en demeure de l'inspection du travail :

**2) Rapport IRSN de mars 2010**

Ce rapport se base sur des données moyennes théoriques d'émission, et ne traite pas de situations accidentelles (bris de capsules renfermant du tritium p ex). Il se base sur les enquêtes épidémiologiques anciennes (Hiroshima), et met en avant une absence de preuve cause-effet qui ne saurait aujourd'hui suffire à piloter une politique de prévention : il ne convient jamais d'attendre la survenance du dommage pour caractériser le risque. Sa conclusion qui préconise de ne pas procéder à une quantification du risque en situation réelle sous le prétexte qu'en théorie les fluctuations du rayonnement sont celles du milieu naturel ne saurait remporter l'adhésion de quiconque à quelque responsabilité en matière de protection des risques.

Ce document était connu de l'Inspecteur du Travail lors de la rédaction de son rapport initial me saisissant. Son caractère théorique a en fait constitué un encouragement au dispositif de mesures demandées par ma mise en demeure.

## 4.4. Des scénarii et une modélisation qui visent à évaluer l'exposition pour les parasurtenseurs dont le rayonnement est le plus important ...

Les principes retenus par l'ensemble des acteurs du CHSCT, lors de l'élaboration des scénarii d'exposition (cf. Annexe 3), avaient pour but de sortir d'une évaluation globale et théorique, pour aller vers une évaluation précise de situations d'exposition définies le plus précisément possible :

- **Estimation de l'exposition sur des modèles de parasurtenseurs clairement définis**, utilisés ou ayant été utilisés dans le périmètre de l'UI Auvergne
- Choix de modèles de parasurtenseurs sur la base de mesures réalisées sur des parasurtenseurs, **en retenant « ceux qui exposent le plus »**.
- **A un scénario d'exposition correspond une activité définie** : évaluation de l'exposition « unitaire », on ne fait pas d'hypothèse a priori sur le nombre de fois où cette activité a été réalisée par an, afin de permettre de prendre en compte la diversité d'exposition et les cas particuliers.
- Conservation, -dans un premier temps<sup>1</sup>- des principales hypothèses de l'IRSN concernant la modélisation de l'exposition (distance, temps, ...)

Le choix des parasurtenseurs retenus pour la modélisation de l'exposition demandée à l'IPHC, s'est porté sur **des modèles utilisés sur le réseau en Auvergne**, en se basant sur les parasurtenseurs **dont le rayonnement était le plus significatif** (pour disposer d'une évaluation « enveloppe » conformément aux bonnes pratiques de radioprotection). Nous avons également retenu un modèle de parasurtenseur au **Prométhium**, qui a été caractérisé par l'IPHC, car le CHSCT ne disposait pas d'une analyse de risque sur ce type de parasurtenseurs.

---

<sup>1</sup> Dans le cadre du travail sur l'élaboration et la validation des hypothèses de l'étude, certaines données nécessaires à la modélisation (relatives à la géométrie des équipements, aux matériaux utilisés, au mode d'interventions...) ont été modifiées ou précisées sur la base des données de terrain collectées par le CHSCT et la commission parafoudres. Ces modifications et toutes les hypothèses utilisées sont clairement présentées dans le rapport de l'IPHC (Annexe 8).


Ainsi les modèles suivants ont été retenus :

- **Parasurtenseurs CITEL 079 0061 au Radium (Ra 226) d'une activité de 2500 Bq** (cf. Rapport d'intervention n° RI 12\_20 de l'IPHC)
- **Parasurtenseurs CITEL 71 au Radium (Ra 226) d'une activité de 5700 Bq** (cf. Rapport de mesures de la CRIIRAD)
- **Parasurtenseurs M06 neuf au Prométhium (Pm 147) d'une activité de 200 000 Bq** (activité initiale en 1976 déduite à partir des mesures IPHC 2012 -cf. Annexe 4-)
- **Parasurtenseurs au Radium (Ra 226) de type M01 d'une activité de 560 Bq** (Catalogue FT mesures Subatech - Catalogue Hémisphère)

Pour le parasurtenseur M01, l'activité retenue pour l'étude est de 560 Bq, soit **la fourchette haute de l'activité donnée** pour ce modèle **dans le catalogue des parasurtenseurs de France-Télécom.**

Extrait du catalogue des parafoudres de 2001 (Document France Télécom) :

**M01**

	Fabricant	Claude
	Références	283-0096
	Date code	?
	Dimensions	d=4mm L=15mm
	Localisation	TdC 65
	Radioélément	<b>Radium 226</b> (300 à 560 Bq)



**Remarque de SECAFI :**

Il ne s'agit pas ici de faire l'hypothèse que tous les parasurtenseurs M01 avaient une activité de 560 Bq, mais d'évaluer le niveau d'exposition d'un salarié qui manipulerait et travaillerait à proximité de parasurtenseurs M01 ayant une activité de 560 Bq.

## 4.5. ... mais qui prennent en compte la diversité des niveaux d'activité et des situations d'exposition.

Compte tenu du besoin de **prendre en compte la variabilité de l'activité des différents modèles de parasurtenseurs**, et les impacts de certaines hypothèses (concernant par exemple la durée de certaines tâches) il a été demandé au laboratoire de Radioprotection et Mesures Environnementales de l'IPHC de Strasbourg :

- **De travailler sur une modélisation** permettant d'évaluer l'exposition aux rayonnements ionisant, à partir des hypothèses et scénarii définis par le CHSCT
- **De fournir un rapport** reprenant les hypothèses définies et présentant les résultats de l'évaluation de l'exposition (sur la base des hypothèses validées avec le CHSCT).
- **De fournir un outil (Excel) permettant d'évaluer l'exposition**, sur les différents scénarii *-pour les parasurtenseurs au Radium-*, **en faisant varier les paramètres les plus influents** (activité du parasurtenseur, distance, durée d'une tâche, épaisseur du tissu de la poche...).

### Remarque de SECAFI :

Si l'on reprend l'exemple des parasurtenseurs M01, il nous semble pertinent d'estimer le niveau d'exposition en considérant que **l'activité de ce modèle de parasurtenseur peut être comprise dans une fourchette allant de 5 à 1200 Bq.**

Extrait du rapport HEMISPHERE Optimisation du scénario de collecte des parafoudres (Annexe n°20a) :

Liste des types de parafoudres et activités par type

Type	Radioélément	Mesures SUBATECH	Mesures INPL	Masse en g	Activité retenue arrondie	Source
Parafoudres sur répartiteurs (parafoudres REP)						
M01	Ra226	300 - 1200	5 - 17,6 - 43 - 13 - 6	0,44	100	SUBATECH - 00-186/C (2) + moyenne INPL

## 5. Résultats de l'évaluation complémentaires des risques et enjeux pour la prévention

---

*Cette analyse s'appuie sur le rapport final de l'IPHC sur l'évaluation des expositions pour différents scénarii (daté du 03 sept. 2014) - Annexe n°8a -*

*En revanche, nous n'avons pu disposer, avant la rédaction de ce rapport, de l'outil permettant d'évaluer l'exposition, sur les différents scénarii en faisant varier les paramètres les plus influents (activité du parasurtenseur, durée d'une tâche, épaisseur du tissu de la poche ...).*

## 5.1. Quelques seuils réglementaires concernant l'exposition

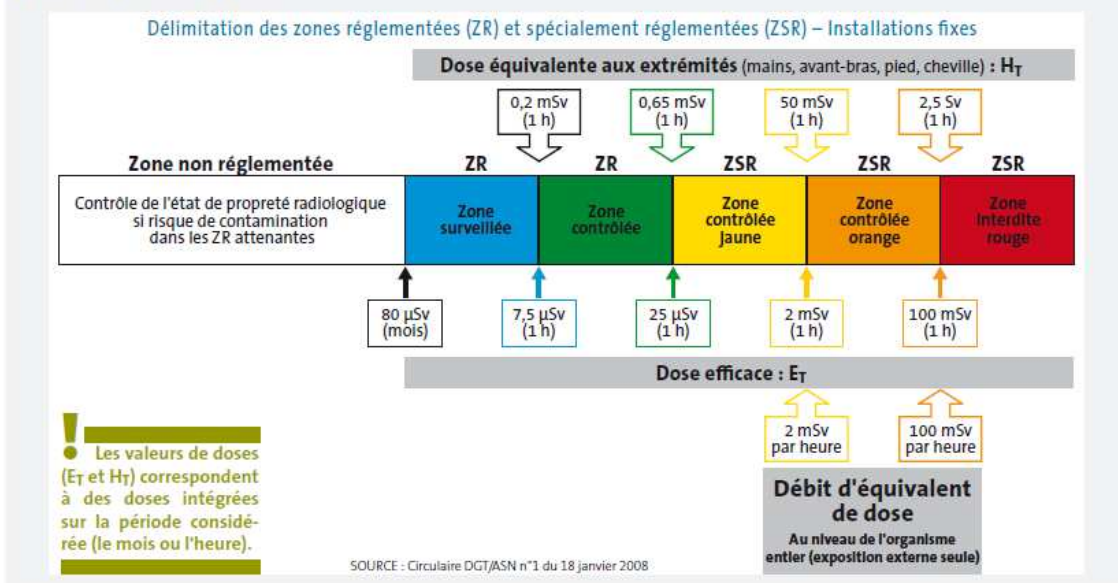
Pour analyser les résultats des scénarii d'exposition présentés dans le rapport final de l'IPHC -Annexe n°8-, nous ferons référence aux seuils règlementaires actuels de radioprotection, tels qu'ils sont définis par le code du travail.

Rappel des seuils réglementaires (source INRS) :

	Doses efficaces organisme entier	Doses équivalentes (partie du corps concernée)		
		Extrémités	Peau	Cristallin
Travailleurs non exposés (assimilés à du public)	1 mSv sur 12 mois consécutifs	Non définie (couverte par la valeur limite définie pour la peau)	50 mSv	15 mSv
Travailleurs exposés	20 mSv sur 12 mois consécutifs	500 mSv	500 mSv	150 mSv
Jeunes travailleurs (entre 16 et 18 ans, sous réserve d'y être autorisés pour les besoins de leur formation)	6 mSv sur 12 mois consécutifs	150 mSv	150 mSv	45 mSv
Femmes enceintes	Inférieure à 1 mSv dose équivalente à l'enfant à naître, de la déclaration de la grossesse à l'accouchement			
Femmes allaitantes	Interdiction de les maintenir ou les affecter à un poste entraînant un risque d'exposition interne			

### Signalisation des zones réglementées

La signalisation des zones est formalisée par l'affichage de panneaux conformes à l'annexe I de l'arrêté « zonage » du 15 mai 2006, en respectant les couleurs mentionnées dans le schéma ci-dessous.



Les agents de France Télécom ont toujours été considérés comme des salariés « non exposés » aux rayonnements ionisants artificiels, nous nous baserons donc sur le seuil correspondant à la limite autorisée pour l'exposition du public : **1 mSv par an** (Code de la santé publique, Article R1333-8). Pour information, cette limite était de 5 mSv/an en 1998.

Pour l'appréciation des débits de dose, on peut prendre pour repères les seuils de l'arrêté zonage définissant les zones réglementées (*zone surveillée*, *zone contrôlée*) radiologique :  
> à 80  $\mu$ Sv par mois et > à 7,5  $\mu$ Sv sur 1h.

## 5.2. Des résultats qui mettent en évidence des expositions externes significatives sur des parasurtenseurs au Ra226

Les résultats de l'IPHC sont présentés de manière détaillée dans le rapport final daté du 03 sept. 2014 - Annexe n°8a -.

Afin de comparer les résultats obtenus sur les différents scénarii, dont les durées de travail sont variables, nous avons calculé le débit de dose moyen (corps entier) sur la durée d'exposition considérée

Tableau de synthèse avec calcul du débit de dose moyen sur la durée d'exposition considérée (tiré des résultats de l'étude de l'IPHC) :

Scénario		Description	Parasurtenseur	Activité	Durée d'exposition	Temps de travail	Corps entier	
							Dose (µSv)	Débit de dose µSv/h
S01	01	Installation des têtes de câble dans un grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	12h	2 jours	330,196	28
	02	Installation d'une tête de câble dans un petit répartiteur	M06 (Pm147)	200 000 Bq	6h10mn	1 jour	0,103	0,02
S02	01	Installation d'un boîtier de type RPF 7Q	C20 CITELO79 0061 (Ra226)	2 500 Bq	2h20mn	0,5 jour	2,867	1,2
	02	Installation d'un boîtier de type RPF 1Q	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	1h45mn	0,5 jour	15,32	8,8
S03	01	Remplacement de parasurtenseurs dans grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	8h50	1 jour	227,457	26
	02	Remplacement de parasurtenseurs dans grand répartiteur	M06 (Pm147)	200 000 Bq	8h50	1 jour	0,146	0,02
	03	Remplacement de parasurtenseurs dans petit répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	3h07	0,5 jour	79,353	25
	04	Remplacement de parasurtenseurs dans petit répartiteur	M06 (Pm147)	200 000 Bq	3h07	0,5 jour	0,051	0,02
S04	01	Maintenance de boîtiers RPF 7Q (28 parasurtenseurs)	C20 CITELO79 0061 (Ra226)	2 500 Bq	6h10	1 jour	18,708	3
	02	Maintenance de boîtiers RPC 28 (56 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	6h10	1 jour	122,204	20
	03	Maintenance de boîtiers RPC 14 (28 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	6h10	1 jour	119,839	19
S04bis	01	Opération unitaire de test d'un parasurtenseur	C20 CITELO79 0061 (Ra226)	2 500 Bq	40 sec		0,001	0,09
	02	Opération unitaire de test d'un parasurtenseur	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	40 sec		0,002	0,2
S05	01	Dépose des parasurtenseurs d'un grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	6h	1 jour	8,975	1,5
	02	Dépose des parasurtenseurs d'un petit répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	3h	0,5 jour	2,355	0,8
S06	01	Dépose des parasurtenseurs d'un boîtier RPF 7Q	C20 CITELO79 0061 (Ra226)	2500 Bq	1h30	0,25 jour	0,22	0,1
	02	Dépose des parasurtenseurs d'un boîtier RPC14	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	1h30	0,25 jour	0,421	0,3
S06bis	01	Opération unitaire dépose d'un boîtier RPF 7Q	C20 CITELO79 0061 (Ra226)	2 500 Bq	10 min		0,023	0,1
	01	Opération unitaire dépose d'un boîtier RPC14	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	10 min		0,047	0,3

L'analyse de ces résultats met en évidence que :

- Trois scénarii concernant les M01 font apparaître des débits de dose > à 25 µSv/h en moyenne sur la durée d'exposition considérée (3h à 12h suivant le scénario).
- Trois autres scénarii, concernant le CITEL 71, font apparaître des débits de dose supérieurs à 7,5 µSv/h.
- En revanche, tous les scénarii portant sur les parasurtenseurs M06 au Pm147 font ressortir des niveaux d'exposition très faibles.

### Analyse de SECAFI :

Les scénarii portant sur les parasurtenseurs **M06 au Pm147** font ressortir des niveaux d'exposition très faibles ( $< 1 \mu\text{Sv}$  par jour) permettant de conclure à une **absence de risques significatifs** pour ce type de parasurtenseurs.

Les scénarii concernant les opérations de dépose, basé sur le respect de précautions de bases (pas de parasurtenseurs dans les poches...), ressortent à des niveaux d'exposition qui, sans être tout à fait négligeables, restent à des niveaux faibles, y compris pour les parasurtenseurs M01 et CITEL 71. Ces résultats confirment que **les risques liés aux opérations de dépose sont faibles et largement maîtrisables dès lors que les agents en charge de la dépose appliquent bien les consignes de prévention définies.**

En revanche, **les expositions passées aux parasurtenseurs M01** (utilisés dans les répartiteurs) et aux CITEL 71 (dans les boîtes RPC), **contenant du Ra 226, ressortent à des niveaux significatifs qui ne peuvent être négligés.**

Ces résultats sont **significativement différents de l'étude de l'IRSN**, ce qui n'est pas surprenant compte tenu :

- Des écarts de méthodologie et des niveaux d'activité retenus pour les parasurtenseurs M01 et CITEL 71, utilisés dans nos hypothèses (significativement différents du spectre d'émission du « parasurtenseur moyen de l'IRSN »).
- De différences dans les hypothèses et le mode de modélisation de l'exposition.

Ces résultats qui concernent des expositions « passées », comme ceux de l'IRSN, restent basés sur des modélisations à partir d'hypothèses (notamment sur le niveau d'activité des parasurtenseurs). **Ils doivent donc être interprétés avec prudence compte tenu des nombreuses incertitudes.** Seules des mesures réalisées sur le terrain, à l'époque de ces activités, auraient permis de définir l'activité réelle des parasurtenseurs utilisés et l'exposition réelle des agents concernés.



### 5.3. La présence de parasurtenseurs dans les poches, source des principales doses externes reçues

Pour bien comprendre les situations d'expositions identifiées, il convient d'examiner plus en détail les 6 scénarii dont les niveaux d'exposition sont les plus importants :

Scénario	Description	Parasurtenseur	Activité retenue	Durée d'exposition	Temps de travail	Corps entier	
						Dose (µSv)	Débit de dose µSv/h
S01	01 Installation des têtes de câble dans un grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	12h	2 jours	330,196	28
S02	02 Installation d'un boîtier de type RPF 1Q	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	1h45mn	0,5 jour	15,32	8,8
S03	01 Remplacement de parasurtenseurs dans grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	8h50	1 jour	227,457	26
	03 Remplacement de parasurtenseurs dans petit répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	3h07	0,5 jour	79,353	25
S04	02 Maintenance de boîtiers RPC 28 (56 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	6h10	1 jour	122,204	20
	03 Maintenance de boîtiers RPC 14 (28 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	6h10	1 jour	119,839	19

Scénario	Description	Parasurtenseur	Activité	Corps entier	
				Débit de dose µSv/h	Dose (µSv)
S01	01 Installation des têtes de câble dans un grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	28	
S02	02 Installation d'un boîtier de type RPF 1Q	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	8,8	
S03	01 Remplacement de parasurtenseurs dans grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	26	
	03 Remplacement de parasurtenseurs dans petit répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	25	
S04	02 Maintenance de boîtiers RPC 28 (56 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	20	
	03 Maintenance de boîtiers RPC 14 (28 parasurtenseurs)	CITEL 71 (Ra226)	5 700 Bq	19	

#### Analyse détaillée des résultats du scénario 1.1 :

Ce scénario correspond à l'exposition lors de l'installation de parasurtenseurs M01 dans un grand répartiteur. Rappel des principales hypothèses :

Description	Parasurtenseur	Activité	Durée d'exposition	Temps de travail
Installation des têtes de câble dans un grand répartiteur	M01 (Ra226)	560 Bq	12h	2 jours

Etape	Lieu	Temps d'exposition	Nombre de parasurtenseurs	Distance (cm)		
				Corps entier	Extrémités	
Ravitaillement	Magasin	5 min	10 000	30	0 (Contact)	
Trajet	Entre le magasin et le répartiteur	5 min	900	0 (Contact)	0 (Contact)	
Câblage	Grand répartiteur	8 h	17 924	17 024 contenus dans les 19 fermes	10	0 (Contact)
				850 nouveaux contenus dans 17 blisters	50	50
				50 dans sa poche	0 (Contact)	10
Pose des parasurtenseurs	Grand répartiteur	4 h	17 924	17 024 contenus dans les 19 fermes	20	0 (Contact)
				850 nouveaux contenus dans 17 blisters	50	50
				50 dans sa poche	0 (Contact)	20



Résultats synthétiques issus du rapport de l'IPHC sur le scénario 1.1 :

Corps entier	Peau	Sein	Extrémités	Corps entier
Dose (μSv)	Dose (μSv)	Dose (μSv)	Dose (μSv)	Débit de dose
Total	Total	Total	Total	μSv/h
330,196	3700,19	353,822	80,301	28

Résultats détaillés issus du rapport de l'IPHC sur le scénario 1.1 :

La synthèse des résultats des simulations de l'exposition externe (en μSv) du scénario 1.1 se trouve dans le tableau suivant.

Etape	Nombre de parasurtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Ravitaillement	10 000	0,002	0,206	0,040	0,203	0,002	0,196	0,229	5,688
Trajet	900	0,029	3,091	0,644	3,047	0,034	2,941	0,237	1,768
Câblage	17 024 (19 fermes)	0,121	16,995	3,792	16,778	0,137	16,186	1,429	31,676
	850 (17 blisters)	0,034	3,336	2,201	3,287	0,087	3,173	2,201	3,287
Pose des parasurtenseurs	50 (Poche)	4,622	193,696	2247,992	191,239	30,574	184,462	8,278	4,444
	17 024 (19 fermes)	0,059	7,162	1,541	7,067	0,062	6,819	0,715	15,838
	850 (17 blisters)	0,017	1,668	1,1	1,644	0,044	1,587	1,100	1,644
	50 (Poche)	2,311	96,848	1123,996	95,62	15,287	92,231	1,150	0,618
	<b>Total</b>	<b>7,195</b>	<b>323,002</b>	<b>3381,306</b>	<b>318,885</b>	<b>46,227</b>	<b>307,595</b>	<b>15,339</b>	<b>64,963</b>

### Analyse de SECAFI :

Avec les hypothèses retenues sur le scénario 1.1 « Installation des têtes de câble dans un grand répartiteur », le niveau d'exposition évalué est significatif puisqu'il correspond, pour un travail réalisé sur **2 jours**, à **1/3 de la dose annuelle maximale admise** -dans la réglementation actuelle- pour un travailleur considéré comme non exposé (ou le grand public).

L'exposition « corps entier » liée aux **50 parasurtenseurs présents dans la poche de poitrine** représente **298 μSv** soit **90 % de l'exposition totale**.

Nous pouvons faire un constat similaire sur les scénarii n°3.1 et n° 3.3 qui correspondent à des tâches de maintenance dans un répartiteur avec le remplacement de 50 parasurtenseurs M01 de 560Bq.

Résultats détaillés sur le scénario 3.1 (M01 - grand répartiteur - 8h50 d'exposition) :

Etape	Nombre de paraturtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Ravitaillement	10 000 (Table)	0,002	0,206	0,040	0,203	0,002	0,196	0,237	5,687
Exploitation des Paraturtenseurs	10 000 (Table)	0,031	3,496	0,556	3,437	0,037	3,321	0,556	3,437
	50 (Poche)	1,155	48,424	561,998	47,810	7,643	46,115	0,266	0,142
Trajet	50 (Poche)	0,289	12,106	140,500	11,952	1,911	11,529	0,067	0,035
Mouvement des Jarretières	17 024 (19 fermes)	0,031	3,479	2,857	3,427	0,080	3,308	2,857	3,427
Opérations de tirage	50 (Poche)	2,407	100,883	1170,829	99,604	15,924	96,074	0,555	0,295
	Mouvement des Jarretières	17 024 (19 fermes)	0,020	2,622	0,625	2,586	0,026	2,496	0,298
Opérations de raccordements	50 (Poche)	0,963	40,353	468,332	39,841	6,370	38,430	0,222	0,118
	Mouvement des Jarretières	17 024 (19 fermes)	0,005	0,656	0,156	0,646	0,006	0,624	0,074
Pose des paraturtenseurs	50 (Poche)	0,241	10,088	117,083	9,960	1,592	9,607	0,056	0,029
	<b>Total</b>	<b>5,144</b>	<b>222,313</b>	<b>2462,976</b>	<b>219,466</b>	<b>33,591</b>	<b>211,700</b>	<b>5,188</b>	<b>21,419</b>

Résultats détaillés sur le scénario 3.3 (M01 - petit répartiteur - 3h07 d'exposition) :

Etape	Nombre de paraturtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Ravitaillement	10 000 (Table)	0,002	0,206	0,039	0,203	0,002	0,196	0,237	5,687
Exploitation des Paraturtenseurs	10 000 (Table)	0,030	3,496	0,322	3,436	0,035	3,320	0,322	3,436
	50 (Poche)	1,155	48,424	561,998	47,810	7,643	46,115	0,266	0,142
Trajet	50 (Poche)	0,289	12,106	140,500	11,952	1,911	11,529	0,067	0,035
Mouvement des Jarretières	3 136 (7 fermes)	0,000	0,025	0,020	0,024	0,000	0,024	0,020	0,024
Opérations de tirage	50 (Poche)	0,048	2,018	23,417	1,992	0,318	1,921	0,011	0,006
	Mouvement des Jarretières	3 136 (7 fermes)	0,000	0,029	0,006	0,029	0,000	0,028	0,010
Opérations de raccordements	50 (Poche)	0,019	0,807	9,367	0,797	0,127	0,769	0,004	0,002
	Mouvement des Jarretières	3 136 (7 fermes)	0,003	0,367	0,080	0,362	0,003	0,350	0,131
Pose des paraturtenseurs	50 (Poche)	0,241	10,088	117,083	9,960	1,592	9,607	0,056	0,029
	<b>Total</b>	<b>1,787</b>	<b>77,564</b>	<b>852,832</b>	<b>76,565</b>	<b>11,631</b>	<b>73,859</b>	<b>1,124</b>	<b>11,047</b>

**Analyse de SECAFI :**

Sur ces deux scénarii, correspondant à des tâches de maintenance dans un répartiteur, l'exposition « corps entier » liée aux 50 paraturtenseurs M01 présents dans la poche de poitrine représente environ 95 % de l'exposition totale.

Comme nous le montre l'examen des scénarii avec le CITEL 71 (cf. le chapitre suivant), l'exposition liée aux parasurtenseurs dans la poche est très sensible à l'hypothèse retenue sur le nombre de parasurtenseurs.

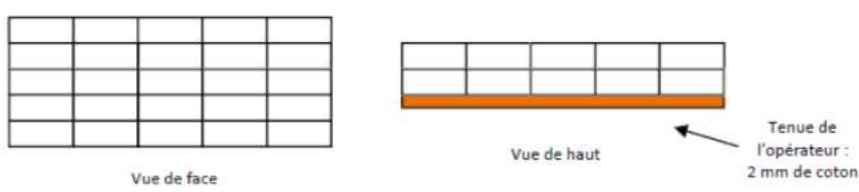
### Rappel des hypothèses sur la modélisation des parasurtenseurs dans la poche :

#### 1.3 Conditionnement dans une poche

Dans certains scénarios d'exposition, l'opérateur porte un certain nombre de parasurtenseurs dans une poche. L'hypothèse retenue est que la poche se trouve au niveau de la poitrine.

##### 1.3.1 Parasurtenseurs M01 et M06

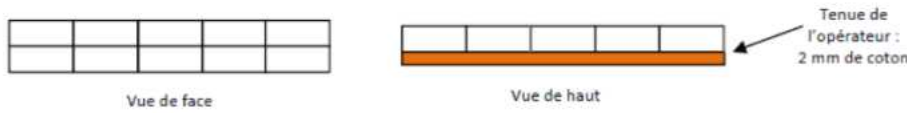
L'opérateur porte, dans la poche poitrine, 50 parasurtenseurs répartis en deux couches de 5 x 5 parasurtenseurs. La tenue vestimentaire de l'opérateur est représentée par une épaisseur de 2 mm de coton. La disposition des parasurtenseurs dans la poche est présentée sur la figure suivante :



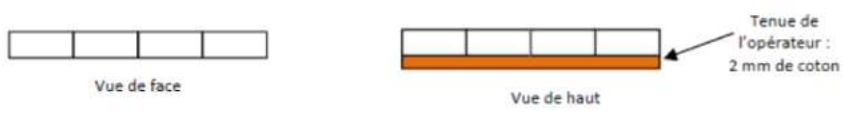
##### 1.3.2 Parasurtenseurs CITEL 0790061 (C20) et CITEL 71

L'opérateur porte, dans la poche poitrine, 4 ou 10 parasurtenseurs. La tenue vestimentaire de l'opérateur est représentée par une épaisseur de 2 mm de coton. Les répartitions se présentent sous la forme d'une couche de :

- 5 x 2 parasurtenseurs, pour le port de 10 parasurtenseurs. La figure suivante présente la configuration :



- 4 x 1 parasurtenseurs, pour le port de 4 parasurtenseurs. La figure suivante présente la configuration :



#### Préconisation de SECAFI :

Compte tenu de l'importance de cette source d'exposition, il apparaît nécessaire **d'étudier la sensibilité des différents paramètres retenus pour la modélisation des parasurtenseurs présents dans la poche** (nombre de parasurtenseur, épaisseur de la tenue,...).

## 5.4. Le ravitaillement en magasin et le transport des cartons de parasurtenseurs, sources d'expositions significatives

L'examen détaillé des scénarii avec le CITELE 71 montre que le ravitaillement en magasin et le transport des cartons de parasurtenseurs, sont également deux sources d'expositions significatives.

Extrait de la description du scénario 2.2 :

**1.7.3 Scénario 2.2 : Installation d'un boîtier de type RPF 1Q sur une demi-journée de travail**

**1.7.3.1 Descriptif**

Le boîtier RPF 1Q contient 4 parasurtenseurs de type CITELE 71 ( $^{226}\text{Ra}$  – 5 700 Bq).  
 Pour l'installation d'un boîtier, la durée totale des opérations, répartie sur une demi-journée de travail, est de 1 heure et 45 minutes.

L'installation d'un boîtier est réalisée en 5 étapes :

Etape 1 : Aller-retour véhicule-magasin  
 Pendant une durée de 5 minutes, l'opérateur transporte une boîte de 36 parasurtenseurs au contact de son corps.

Etape 2 : Ravitaillement  
 L'opérateur se trouve dans un magasin où sont stockés 10 000 parasurtenseurs de type CITELE 71, positionnés sur une table à 85 cm du sol. Pendant une durée d'exposition de 5 minutes, le corps de l'opérateur se trouve à 30 cm des parasurtenseurs et ses extrémités sont au contact des parasurtenseurs.

Résultats détaillés sur le scénario 3.2 (Installation boîtier RPF 1Q – CITELE 71) :

Etape	Nombre de parasurtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Aller-retour véhicule-magasin	36	0,072	7,215	4,813	7,121	0,173	6,870	3,729	6,447
Ravitaillement	10 000	0,037	4,190	0,549	4,120	0,041	3,981	2,275	14,291
Trajet	108 (3 boîtes)	0,004	0,477	0,105	0,471	0,005	0,454	0,105	0,471
Câblage	108 (3 boîtes)	0,000	0,062	0,009	0,061	0,001	0,059	0,009	0,061
Pose des parasurtenseurs	4 (Boîtiers RPF 1Q)	0,000	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,340	0,538
	4 (Poche)	0,000	3,248	3,714	3,208	0,085	3,094	0,004	0,005
	108 (Véhicule)	0,000	0,010	0,001	0,010	0,000	0,000	0,001	0,001
	<b>Total</b>	<b>0,113</b>	<b>15,207</b>	<b>9,196</b>	<b>14,996</b>	<b>0,305</b>	<b>14,463</b>	<b>6,463</b>	<b>21,814</b>

- Une opération de **ravitaillement dans un magasin**, où serait stockés 10 000 parasurtenseurs CITELE 71 de 5700 Bq, donne un **débit de dose de 50  $\mu\text{Sv/h}$** .
- Le **transport d'un carton de 36 parasurtenseurs CITELE 71** de 5700 Bq, donne un **débit de dose de 87  $\mu\text{Sv/h}$** .

Analyse des résultats des scénarii 4.2 et 4.3 :

**1.9.3 Scénario 4.2 : Maintenance d'un boîtier type RPC 28 sur une journée de travail**

**1.9.3.1 Descriptif**

Le boîtier RPC 28 contient 56 parasurtenseurs de type CITEL 71 ( $^{226}\text{Ra} - 5\,700\text{ Bq}$ ).

Pour les opérations de maintenance de plusieurs boîtiers sur une journée de travail, la durée totale des opérations est de 6 heures et 10 minutes.

Etape	Nombre de parasurtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Ravitaillement	10 000 (Table)	0,037	4,190	0,549	4,120	0,041	3,981	2,367	15,495
Trajet									
Magasin-Véhicule	180 (5 boîtes)	0,080	8,740	4,380	8,598	0,169	8,313	4,380	8,598
Trajet									
Boîtier-Boîtier	180 (5 boîtes)	0,014	1,585	0,360	1,562	0,018	1,505	0,360	1,562
Pose des parasurtenseurs	56 (Boîtier RPC 28)	0,026	2,622	2,394	2,576	0,076	2,485	3,374	9,211
	10 (Poche)	45,207	59,508	5,768	58,824	0,484	56,544	0,499	0,588
	170 (Véhicule)	0,002	0,194	0,001	0,192	0,001	0,185	0,001	0,192
<b>Total</b>		<b>45,366</b>	<b>76,839</b>	<b>13,452</b>	<b>75,872</b>	<b>0,789</b>	<b>73,013</b>	<b>10,981</b>	<b>35,646</b>

**1.9.4 Scénario 4.3 : Maintenance d'un boîtier type RPC 14 sur une journée de travail**

**1.9.4.1 Descriptif**

Le boîtier RPC 14 contient 28 parasurtenseurs de type CITEL 71 ( $^{226}\text{Ra} - 5\,700\text{ Bq}$ ).

Pour les opérations de maintenance de plusieurs boîtiers sur une journée de travail, la durée totale des opérations est de 6 heures et 10 minutes.

Etape	Nombre de parasurtenseurs	Corps entier		Peau		Sein		Extrémités	
		bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma	bêta	gamma
Ravitaillement	10 000 (Table)	0,037	4,190	0,549	4,120	0,041	3,981	2,367	15,495
Trajet									
Magasin-Véhicule	108 (3 boîtes)	0,077	8,313	4,361	8,170	0,166	7,885	0,379	4,813
Trajet									
Boîtier-Boîtier	108 (3 boîtes)	0,008	0,954	0,209	0,941	0,010	0,908	0,209	0,941
Pose des parasurtenseurs	28 (Boîtier RPC 14)	0,015	1,416	1,377	1,395	0,044	1,347	2,050	6,133
	10 (Poche)	45,207	59,508	5,768	58,824	0,484	56,544	0,499	0,588
	98 (Véhicule)	0,001	0,114	0,001	0,113	0,001	0,109	0,001	0,113
<b>Total</b>		<b>45,345</b>	<b>74,495</b>	<b>12,265</b>	<b>73,563</b>	<b>0,746</b>	<b>70,774</b>	<b>5,505</b>	<b>28,083</b>

- ➔ Les résultats des scénarii 4.2 et 4.3 confirment l'exposition significative lors du ravitaillement et lors du transport du carton de parafoudre CITEL 71.
- ➔ La comparaison des scénarii 3.2, 4.2 et 4.3 montre que l'exposition liée aux parasurtenseurs dans la poche est très sensible aux hypothèses retenues sur le nombre de parasurtenseurs mis dans la poche et le temps qu'ils y restent.

## 5.5. Un risque d'exposition interne par inhalation non négligeable pour certains parasurtenseurs au Ra226

Rappel des résultats de l'IPHC :

### 1.14 Scénario 7 : Evaluation de l'exposition interne par inhalation

Ce scénario permet d'évaluer l'exposition interne par inhalation lors de la manipulation d'un parasurtenseur de type :

- CITEL 0790061 ( $^{226}\text{Ra}$  – 2 500 Bq)
- CITEL 71 ( $^{226}\text{Ra}$  – 5 700 Bq)

#### 1.14.1 Rappel du scénario de l'IRSN

*Un objet étant contaminé en externe, l'incorporation par inhalation suppose une remise en suspension dans l'air de particules issues de cette contamination radioactive, suivie de l'inhalation proprement dite. Le taux de remise en suspension dépend de nombreux facteurs (nature de la contamination, caractéristiques du support, conditions aérodynamiques ...) Par ailleurs, sauf cas exceptionnel, la probabilité que ces particules, une fois dans l'air, atteignent en totalité la sphère respiratoire n'est pas égale à 100%. L'expérience conduit à envisager que nettement moins de 10 % des particules présentes à la surface d'un parasurtenseur contaminé et manipulé par un individu peut être inhalé. En considérant En considérant l'activité moyenne d'un parasurtenseurs au radium ; soit 135 Bq, et en admettant que 10 % de cette activité soit sortie de son enveloppe, on estime donc à moins de 1,35 Bq l'activité de radium (supposé à l'équilibre avec ses descendants) susceptible d'être incorporée par inhalation lors d'une manipulation. La dose efficace annuelle associée à ce scénario serait alors de 10,8  $\mu\text{Sv}$ .*

#### 1.14.2 Résultats

En considérant les hypothèses d'un facteur de remise en suspension de 10 % et d'une fraction inhalée de 10 %, on peut déduire que la dose efficace par inhalation liée à l'incorporation de  $^{226}\text{Ra}$  (en équilibre avec tous ses descendants) est de :

- 158  $\mu\text{Sv}$  pour le CITEL 0790061
- 359  $\mu\text{Sv}$  pour le CITEL 71



### Analyse de SECAFI :

Le bris d'un parasurtenseur ne peut engendrer une exposition de plus de 1 mSv.

Mais, si actuellement des consignes sont données pour éviter cette exposition interne, ce n'était pas le cas par le passé. En absence de connaissance du risque, le bris de parasurtenseurs était fréquent dans les opérations interventions de maintenance d'après les témoignages recueillis par le CHSCT. Aucune consignes ou mesures d'hygiène particulières n'étaient données concernant la manipulation de parafoudres brisés.

Dans ce contexte, les doses d'exposition interne cumulées (qui doivent être appréciées en cumul des doses externes reçues lors des opérations de maintenance) ont pu être significatives (supérieur à 1 mSv sur une année) pour des techniciens manipulant fréquemment des parasurtenseurs de type CITEL 71 ou CITEL 0790061.

## 5.6. Les conséquences potentielles sur la santé

Les effets biologiques d'une exposition sont décrits ainsi par l'INRS :

Le transfert d'énergie des rayonnements ionisants à la matière vivante est responsable des effets biologiques de ces rayonnements. Cette ionisation affecte les cellules des tissus ou des organes exposés, de sorte que les processus biologiques des cellules sont perturbés. Cela peut conduire à :

- l'ionisation des molécules (radiolyse), modifiant leurs propriétés chimiques. Les constituants chimiques de la cellule vivante ne peuvent plus alors jouer leur rôle.
- l'altération de l'ADN, qui a un rôle de « chef d'orchestre » dans la vie cellulaire.

Ces lésions de l'ADN sont de plusieurs types, essentiellement des ruptures « simple brin » et « double brins ».

Un système de réparation enzymatique dans la cellule permet de réparer rapidement les lésions de premier type (ruptures simples brins). Dans les autres cas, la réparation peut être incomplète.

Ces lésions d'ADN, mal réparées, peuvent, dans certains cas, empêcher la reproduction cellulaire ou entraîner la mort de la cellule. Cette mortalité cellulaire est liée à l'importance de l'irradiation : le nombre de cellules tuées est directement proportionnel à la dose reçue par la matière vivante.

L'importance et la nature des lésions cellulaires, pour une même dose d'exposition, dépend des facteurs suivants :

- mode d'exposition (externe ou interne) ;
- nature des rayonnements ;
- débit de la dose reçue (une même dose reçue en peu de temps est bien plus nocive que si elle est étalée dans le temps) ;
- certains facteurs chimiques ou physiques influant sur la sensibilité cellulaire (température, présence de certaines substances chimiques tels l'oxygène) ;
- type des cellules exposées : les cellules qui ont un potentiel de multiplication important (dites « indifférenciées », telles les cellules de la moelle osseuse) sont d'autant plus « radiosensibles ».



### **Conséquences d'une exposition sur la santé :**

Les effets sur l'organisme des rayonnements sont de deux types :

- les effets à court terme, dits déterministes, liés directement aux lésions cellulaires et pour lesquels un seuil d'apparition a été défini ;
- les effets à long terme et aléatoires (ou stochastiques) : cancers et anomalies génétiques.

Ils se manifestent de quelques heures à plusieurs mois / années après l'irradiation.

Les effets déterministes, pour une exposition à des rayonnements gamma ou X, apparaissent à partir d'une dose d'irradiation de 0,15 Grays (équivalente à 150 mSv pour une exposition « corps entier » à des rayonnements gamma).

En revanche, **il n'a pas été possible de mettre en évidence l'existence d'un seuil pour les effets aléatoires. Ces derniers sont donc considérés comme sans seuil.**

**En radioprotection on considère par prudence, que toute dose, aussi faible soit-elle, peut entraîner un risque accru de cancer. C'est l'hypothèse « d'absence de seuil ».**

Le délai de survenue de la maladie est long : de 5 à 10 ans pour les leucémies, jusqu'à 50 ans pour les autres cancers.

### **Analyse de SECAFI :**

Notre estimation complémentaire du risque concernant les parasurtenseurs au **Pm147** fait ressortir des niveaux d'exposition très faibles (< 1  $\mu$ Sv par jour) permettant de conclure à une **absence de risques significatifs** pour ce type de parasurtenseurs.

En revanche, **pour les parasurtenseurs au Ra226**, les travaux réalisés dans le cadre de cette expertise mettent en évidence **des niveaux d'expositions qui ne peuvent être considérés comme négligeables**. Ces expositions restent cependant dans le domaine des « faibles doses » (< à 100 mSv).

Nos travaux montrent également que l'estimation des expositions passées est complexe. Elle ne peut se faire qu'en fonction du modèle de parasurtenseur et de la fréquence des activités pouvant générer des expositions externes ou internes.

La question des impacts potentiels sur la santé, des expositions passées aux parasurtenseurs, se heurte à plusieurs autres difficultés et sources d'incertitudes :

- l'absence de traçabilité des expositions,
- l'absence de consensus sur l'impact des expositions « faibles doses » sur la santé,
- la nécessité de prendre en compte des poly-expositions (mise en évidence lors de l'expertise sur les cancers de Riom-ès-Montagnes<sup>1</sup>).

Dans ce contexte, il ne nous paraît pas pertinent de chercher à évaluer un risque global pour l'ensemble des agents de France Télécom Orange.

En revanche, nos travaux montrent que **certaines techniciens** (ceux qui ont fréquemment manipulé, brisé et/ou mis dans leurs poches des parasurtenseurs au Ra226 par le passé) **ont pu être exposés à des niveaux qui justifient une traçabilité et un suivi médical spécifique.**

#### **Préconisation de SECAFI :**

Il nous semble nécessaire **d'identifier, dans les parcours professionnels des agents, les situations de travail (pointées dans ce rapport) ayant pu générer des expositions significatives, afin qu'elles fassent l'objet d'une traçabilité.**

Nous proposons pour cela de **compléter les questionnaires utilisés par le service de santé au travail** pour :

- faire identifier (à partir du catalogue) les parasurtenseurs fréquemment utilisés par l'agent
- estimer la fréquence avec laquelle un agent a réalisé des activités générant des expositions significatives et les conditions dans lesquelles ils les réalisaient (installation et maintenance dans les répartiteurs ? installations et maintenance des boîtes RPC/RPF ? utilisation des poches ? bris de parasurtenseurs ? fréquence et temps de présence dans le magasin ?)

En fonction du résultat du questionnaire, estimer l'exposition (en s'appuyant sur l'outil qui doit fournir l'IPHC) et **fournir une fiche d'exposition**, conformément à l'article R.4453-14 du Code du Travail, **dès lors que l'estimation est supérieure à 1 mSv sur une année.**

<sup>1</sup> Cf. Rapport de l'expertise CHSCT du 2 mars 2010 relatif aux cas de cancers sur le site de Riom-ès-Montagnes

## 5.7. Les enseignements à tirer en termes de prévention

Nous avons, dans le tableau ci-après, synthétisé les principaux points issus de notre analyse complémentaire des risques, à prendre en compte dans la démarche de prévention.

Constats issus des résultats de l'expertise	Conséquence en matière de prévention et préconisations
Les expositions peuvent être significatives, pour les parafoudres au Ra226, lorsque le risque est méconnu ou sous-estimé (parafoudres dans les poches, pas de vigilance par rapport au bris, ...).	<p><b>Faire évoluer le discours de la direction nationale</b> qui, se veut systématiquement rassurante et qui pointe une « <i>absence de risque sanitaire pour les salariés intervenant sur le réseau ou travaillant à proximité</i> »</p> <p>Cf. Communication au manager de février 2014 (Annexe n°16a) :</p>
Compte tenu de la très grande variabilité des niveaux d'activité des parafoudres l'évaluation du risque a priori est complexe et incertaine.	<p><b>La réalisation de mesures sur le terrain, apparaît comme le moyen le plus efficace et le plus fiable pour évaluer les risques</b>, avant toute intervention sur des parafoudres radioactifs. Nous recommandons donc <b>d'équiper de radiamètres et de contaminamètres les techniciens en charge du démontage, du transport et du stockage des parafoudres radioactifs.</b></p>
Les expositions sont très limitées (y compris pour les parafoudres au R226) lorsque les mesures de préventions sont respectées.	<p><b>Confier les activités</b> de maintenance, d'enlèvement et de stockage des parafoudres radioactifs <b>à des salariés formés à la radioprotection conformément à la réglementation.</b></p>
Le stockage et le transport de cartons de parafoudres au Ra226 peuvent être des sources d'expositions significatives.	<p><b>Appliquer strictement la réglementation en matière de transport et de stockage de sources radioactives scellées.</b></p>
Le risque d'exposition interne par inhalation non négligeable pour certains parafoudres au Ra226.	<p><b>Adapter les méthodes et moyens de protections en fonction du risque</b> (port du masque, pour le démontage des parafoudres dont l'activité est significative)</p>

## 5.8. La démarche d'enlèvement systématique : un sujet qui dépasse le périmètre de l'UI Auvergne

Les parasurtenseurs (contenant du radium 226) qui présentent des niveaux de rayonnement significatifs ne représentent qu'une petite proportion des parasurtenseurs encore présents sur le réseau. Cependant, d'un point de vue réglementaire tous les parasurtenseurs contenant des radioéléments sont des sources scellées dont l'utilisation et la détention est soumise à autorisation de l'ASN (depuis 2002).

Compte tenu de l'absence d'intérêt technique à utiliser ces parasurtenseurs à radioéléments (technologie aujourd'hui obsolète) France-Télécom Orange ne peut être autorisée à les utiliser. L'entreprise doit donc les retirer du réseau. Cette démarche d'enlèvement systématique aurait dû démarrer en 2002.

Pourtant, il aura fallu une mobilisation sans faille du CHSCT UI Auvergne, avec l'appui de l'inspection du travail, pour que cette démarche d'enlèvement systématique soit mise en œuvre.

### Avis de SECAFI :

Sur l'UI Auvergne la démarche d'enlèvement systématique est maintenant bien avancée et bien structurée. Ces trois dernières années, les échanges à ce sujet ont été nombreux au sein du CHSCT UI Auvergne, parfois houleux. Mais ils n'ont pas été vains, ils ont permis de faire évoluer très significativement la méthode et les moyens mis en œuvre pour repérer, enlever, transporter et stocker les parasurtenseurs contenant des radioéléments.

**L'enjeu aujourd'hui est de faire en sorte que la démarche d'enlèvement mise en œuvre au sein de l'UI Auvergne (région pilote) soit étendue sur tout le territoire.**

Un projet, portée par la Direction nationale de France-Telecom Orange prévoit :

- **un plan de dépose systématique**, programmé sur 3 ans pour les répartiteurs et 8 ans sur les boîtes en ligne (**Annexe n° 15** : Courrier du 12 juin 2013 à l'ASN) ;
- **un nouveau mode opératoire** de dépose, lors des opérations de maintenance (**Annexes n° 15a et 15b** : MO022014A et note d'accompagnement).

### **Avis et préconisations de SECAFI :**

Il n'est pas dans notre mandat de porter une appréciation sur la démarche nationale sur laquelle le CHSCT UI Auvergne n'a pas été consulté.

Cependant nous appuyant sur le retour d'expérience concernant :

- les difficultés de mise en œuvre de toutes les démarches d'enlèvement entreprises depuis 1999,
- le rôle important joué, à différentes époques, par des représentants du personnel et des médecins du travail qui ont passé beaucoup de temps pour « creuser le sujet »,
- l'apport des représentants du personnel pour discuter de la faisabilité -sur le terrain- de certains modes opératoires et proposer des alternatives pour améliorer la prévention,
- le niveau de connaissance et de maturité acquis par l'ensemble des membres du CHSCT UI Auvergne (élus, préventeurs, service de santé au travail),

... il nous semble important de **définir un cadre de dialogue social adapté** (une commission de suivi nationale ?) pour :

- discuter de la démarche d'enlèvement et de son planning de mise en œuvre, des modes opératoires prévus,
- assurer un suivi paritaire de la mise en œuvre (remonter les difficultés rencontrées sur le terrain, s'assurer que ça avance, que la réglementation est respectée, qu'il n'y ait pas trop d'oublis, ...).

## 6. Liste des annexes

---

**Annexe 1 : Observation d'une activité d'identification et de retrait de parasurtenseurs en octobre 2011 (Document SECAFI)**

**Annexe 2 : Cahier des charges portant sur la caractérisation de parasurtenseurs contenant des radioéléments (Document SECAFI)**

**Annexe 3 : Scénarii d'exposition définis pour l'évaluation complémentaire des risques (Document SECAFI)**

**Annexe 4 : Caractérisation de parasurtenseurs prélevés sur les différents sites (Documents IPHC)**

**Annexe 5 : Support de sensibilisation à la radioprotection (Document IPHC)**

**Annexe 6 : Présentation du 21/11/2013 par l'IPHC des premiers résultats (scénarii 1 à 4)**

**Annexe 7 : Présentation du 25/02/2014 par l'IPHC des premiers résultats pour l'ensemble des scénarii**

**Annexe 8a et 8b : Rapport de l'IPHC sur l'évaluation des expositions (03/09/2014) et outil de simulation (v3 du 26 02 2015)**

**Annexes 9a, 9b, 9c et 9d : Points d'étapes 2012/2013/2014 sur les parasurtenseurs à radioéléments (Documents France-Télécom)**

**Annexe 10 : Dispositions à observer dans le cadre des opérations de retrait des parafoudres radioactifs (Doc. FT UI Auvergne)**

**Annexe 11 : Catalogue de parasurtenseurs (fait par le CHSCT UI Auvergne et complété par SECAFI)**

**Annexe 12 : Chronologies du CHSCT concernant la découverte et la recherche des éléments radioactifs**

**Annexe 13 : Support de présentation du CHSCT « Couronne » de l'UI Auvergne sur la démarche d'enlèvement**

**Annexe 14 : Courrier de la commission parafoudres envoyé à l'ASN**

**Annexe 15 : Courrier de la Direction Technique de France Télécom à l'ASN**

**Annexe 16 : Note interne et mode opératoire de dépose des parasurtenseurs (Doc. FT Orange)**

**Annexe 17 : Compte-rendu de la commission parafoudres du 10 juillet 2013 (Document du CHSCT)**

**Annexe 18 : Rapport de l'IRSN sur l'évaluation des risques pour les personnels de France-Télécom associés aux parasurtenseurs contenant des radioéléments (2010)**

**Annexe 19 : Catalogue des parafoudres de 2001 (Doc. FT)**

**Annexe 20 : Deux rapports de la société HEMISPHERES sur l'optimisation de la collecte et une synthèse sur les parafoudres radioactifs (2002)**

**Annexe 21 : Parasurtenseurs contenant du radium 226 -Rapport du Dr Torres-Document France Télécom (2003)**

**Annexe 22 : Courrier d'Annie Thébaud-Mony à l'IRSN (2010)**

**Annexe 23 : Autres documents analysés**

