

Bilan 2015

L'Autorité de sûreté nucléaire et le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Bourgogne-Franche-Comté



DOSSIER DE PRESSE

Conférence de presse

Le 7 juin 2016

À L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE
Division de Dijon
21, boulevard Voltaire
21000 DIJON



Contacts Presse :

Marc Champion, chef de la division de Dijon de l'ASN, tél. : 03 45 83 22 70, marc.champion@asn.fr
Evangelia Petit, chef du service presse de l'ASN, tél. : 01 46 16 41 42, evangelia.petit@asn.fr

TABLE DES MATIERES

SYNTHESE	3
<i>L'ASN, autorité administrative indépendante.....</i>	6
<i>Bilan de l'action de l'ASN en 2015 en Bourgogne-Franche-Comté.....</i>	11
Le contrôle du secteur médical.....	12
Le contrôle des secteurs industriel, vétérinaire et de la recherche	17
Le contrôle du transport des substances radioactives et la préparation aux situations d'urgence radiologique	20
Le retour d'expérience des événements déclarés	21
La découverte d'objets radioactifs et la réhabilitation des sites et sols pollués.....	22
La gestion des anciennes mines d'uranium.....	23
L'exposition des populations au radon	25
<i>Annexe 1 : les enjeux et risques liés aux activités contrôlées en Bourgogne-Franche-Comté.....</i>	26
<i>Annexe 2 : cartographie des principales installations et activités contrôlées en Bourgogne-Franche-Comté</i>	34

SYNTHESE

SYNTHESE

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) :

L'ASN est une Autorité administrative indépendante créée par la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire. Elle est chargée du contrôle des activités nucléaires civiles en France. Elle est dirigée par un collège de 5 commissaires qui exercent leur fonction en toute impartialité sans recevoir d'instruction du gouvernement ni d'aucune autre personne ou institution.



Les services de l'ASN en Bourgogne-Franche-Comté :

Deux services de l'ASN sont implantés à Dijon :

- **La division de Dijon** : est une des onze divisions territoriales de l'ASN. Elle contrôle la sûreté nucléaire et la radioprotection en Bourgogne-Franche-Comté ;
- **La direction des équipements sous pression nucléaires (DEP)** : est l'un des services centraux de l'ASN. Elle évalue la conception et la fabrication des équipements sous pression les plus importants pour la sûreté des installations nucléaires. Elle apporte son concours aux divisions territoriales de l'ASN pour suivre ces équipements en service et coordonne leur action.

Les principales missions de la division de Dijon de l'ASN :

- Inspecter les installations et activités nucléaires ;
- Suivre les événements déclarés et leur retour d'expérience ;
- Faire appliquer les procédures et règles relatives aux activités nucléaires ;
- Surveiller les organismes et laboratoires agréés par l'ASN ;
- Gérer les sites et sols pollués par des substances radioactives et les anciennes mines d'uranium ;
- Assister les autorités compétentes en situation d'urgence radiologique ;
- Assurer la transparence et la participation des publics.

Un parc étendu d'activités et d'installations à contrôler en Bourgogne-Franche-Comté :

Les applications médicales, industrielles et de recherche des rayonnements ionisants contrôlées par la division de Dijon représentent environ 4,5% du parc français :

- 8 services de radiothérapie externe (19 accélérateurs, 2 appareils de contact) ;
- 4 services de curiethérapie ;
- 14 services de médecine nucléaire, dont 3 pratiquent la radiothérapie interne ;
- 40 établissements exerçant des pratiques interventionnelles ;
- 46 scanners ;
- environ 800 appareils de radiodiagnostic médical ;
- environ 2 000 appareils de radiodiagnostic dentaire ;
- 174 cabinets vétérinaires ;
- environ 380 établissements industriels et de recherche, dont 28 entreprises ayant une activité de radiographie industrielle, 171 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures et un accélérateur pour la recherche et la production de médicaments destinés à l'imagerie médicale ;
- 3 organismes agréés pour les contrôles de radioprotection, répartis en 6 agences ;
- 5 organismes agréés pour le contrôle du radon et 1 laboratoire agréé pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.

Il y a en outre de nombreux transports de substances radioactives, principalement par route.

52 inspections ont été réalisées en 2015 par la division de Dijon de l'ASN dont les inspecteurs ont cumulé environ 115 jours de présence sur le terrain :

- 32 inspections d'activités médicales ;
- 15 inspections d'activités industrielles ;
- 3 inspections du transport des substances radioactives ;
- 1 inspection de surveillance d'un organisme agréé par l'ASN ;
- 1 inspection d'un site pollué par des substances radioactives.

23 événements significatifs en radioprotection ont été déclarés en 2015 à la division de Dijon de l'ASN puis ont été analysés pour en tirer un retour d'expérience :

- 22 événements concernent le domaine médical et 1 l'assainissement d'un site pollué ;
- 4 événements concernent des professionnels ;
- 10 événements concernent des patients, dont 3 classés au niveau 1 sur l'échelle ASN/SFRO ;
- 9 événements concernent l'environnement ou le public, dont 1 classé au niveau 1 de l'échelle INES relatif à la perte d'une source radioactive.

Appréciation générale de l'ASN sur l'année 2015

Au regard des 52 inspections réalisées et des 23 événements analysés en 2015, l'ASN porte une appréciation globalement satisfaisante sur les progrès réalisés en sûreté et en radioprotection dans la région Bourgogne-Franche-Comté. Elle note une amélioration constante de la prise en compte de la radioprotection en médecine nucléaire, en radiothérapie et en curiethérapie, ainsi que dans les établissements de recherche. L'analyse des événements déclarés est de meilleure qualité.

L'ASN souligne toutefois :

- que certains responsables d'activités déclarent peu ou pas d'événements ;
- que les mesures urgentes qu'elle préconise depuis plusieurs années pour améliorer la radioprotection des patients et des professionnels de santé dans le cadre des pratiques interventionnelles ne sont toujours pas prises, sauf exception ;
- que la progression des doses délivrées aux patients en scanographie doit être maîtrisée ;
- que la gestion du risque radon par les collectivités territoriales est perfectible, alors que les études internationales confirment le risque sanitaire et que la réglementation va évoluer vers des exigences plus larges et plus strictes ;
- qu'AREVA doit remédier rapidement aux anomalies radiologiques constatées autour de certains anciens sites miniers.

L'ASN, autorité administrative indépendante

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), Autorité administrative indépendante créée par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite «loi TSN»), est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France.

L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires. Elle contribue à l'information des citoyens.

Quelques chiffres clés :

- **483 agents**, dont près de la moitié dans les 11 divisions territoriales ;
- **268 inspecteurs** répartis dans les divisions territoriales et les directions ;
- **82 % de cadres** ;
- Environ **165 M€ de budget** global dont 85 consacrés à l'expertise ;
- **16 882 inspections** dans les installations nucléaires ; le transport de substances radioactives ; les secteurs médical, industriel et de la recherche ; les organismes agréés ;
- **16 694 lettres de suites** d'inspection publiées sur le site Internet www.asn.fr au 31 décembre 2015.

Le collège des commissaires de l'ASN

À l'image d'autres Autorités administratives indépendantes en France ou de ses homologues à l'étranger, l'ASN est dirigée par un collège qui définit la politique générale de l'ASN en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Le collège de l'ASN est constitué des **5 commissaires** suivants, nommés par décret :

- M. Pierre-Franck CHEVET, Président ;
- M. Philippe CHAUMET-RIFFAUD ;
- M. Jean-Jacques DUMONT ;
- M. Philippe JAMET ;
- Mme Margot TIRMARCHE.

Les commissaires exercent leurs fonctions en toute impartialité sans recevoir d'instruction du gouvernement, ni d'aucune autre personne ou institution. Ils exercent leurs fonctions à plein temps ; ils sont irrévocables et leur mandat de 6 ans n'est pas reconductible.

De gauche à droite : J.-J. Dumont , P. Chaumet-Riffaud , P.-F. Chevet, P. Jamet et M. Tirmarche,



Les missions de l'ASN

Réglementer : L'ASN contribue à l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés ministériels ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique.

Autoriser : L'ASN instruit l'ensemble des demandes d'autorisation individuelles des installations nucléaires. Elle peut accorder toutes les autorisations, à l'exception des autorisations majeures des installations nucléaires de base telles que la création et le démantèlement. L'ASN délivre également les autorisations prévues par le code de la santé publique pour le nucléaire de proximité et accorde les autorisations ou agréments relatifs au transport de substances radioactives.

Contrôler : L'ASN est chargée de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités entrant dans son champ de compétence. L'inspection constitue l'une des modalités principales du contrôle de l'ASN qui dispose, par ailleurs, de pouvoirs d'injonction et de sanction adaptés.

Informier : L'ASN informe, notamment grâce à son site Internet www.asn.fr et sa revue Contrôle, le public et les parties prenantes (Commissions locales d'information, associations de protection de l'environnement...) de son activité et de l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France.

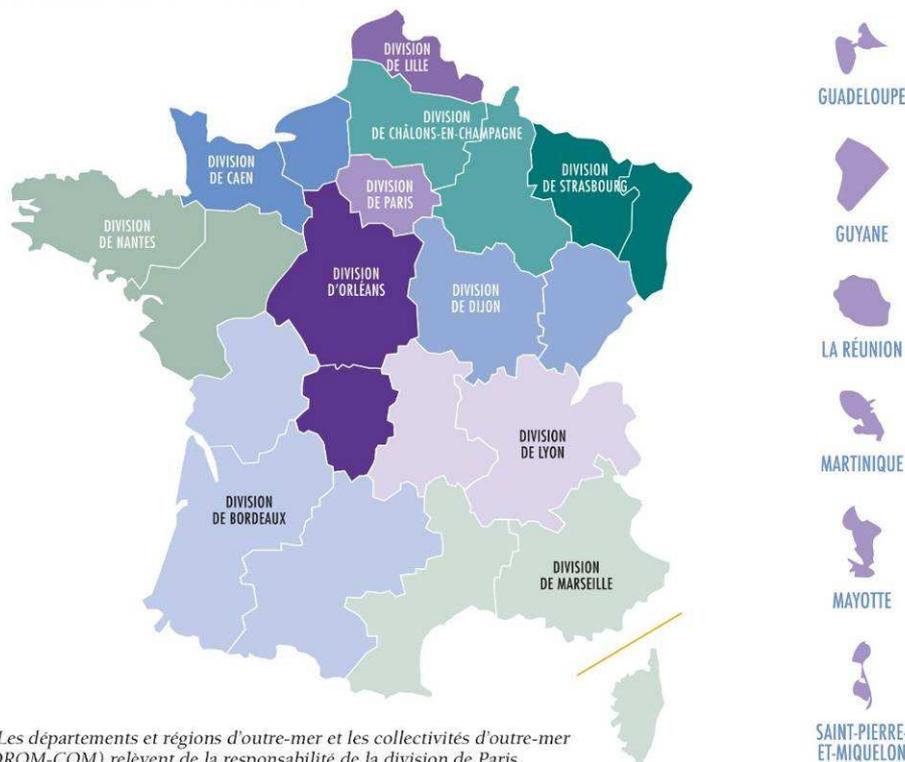
En cas de situation d'urgence

L'ASN contrôle les opérations de mise en sûreté de l'installation prises par l'exploitant. Elle informe le public de la situation. L'ASN assiste le Gouvernement. En particulier, elle adresse aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre au titre de la sécurité civile.

Le recours à des experts

Pour prendre certaines décisions, l'ASN fait appel à l'expertise d'appuis techniques. L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) est le principal d'entre eux. Le président de l'ASN est membre du conseil d'administration de l'IRSN. L'ASN sollicite également les avis et les recommandations de groupes permanents d'experts scientifiques et techniques.

L'ORGANISATION territoriale de l'ASN



* Les départements et régions d'outre-mer et les collectivités d'outre-mer (DROM-COM) relèvent de la responsabilité de la division de Paris.

L'ASN en Bourgogne-Franche-Comté

Deux services de l'ASN sont à Dijon :

- **la division de Dijon** est une des 11 divisions territoriales de l'ASN. Elle contrôle la sûreté nucléaire et la radioprotection dans les huit départements de la région Bourgogne-Franche-Comté. Au 31 décembre 2015, elle comptait 1 chef de division, 4 inspecteurs et 1 agent administratif placés sous l'autorité d'1 délégué territorial ;
- **la direction des équipements sous pression nucléaires (DEP)** est l'un des services centraux de l'ASN. Elle est chargée d'évaluer la conception et la fabrication des équipements sous pression les plus importants pour la sûreté des installations nucléaires (cuve des réacteurs par exemple). Elle apporte également son concours aux divisions territoriales de l'ASN pour suivre ces équipements en service et coordonne leur action. Sa présence à Dijon s'explique par la proximité d'importantes usines de l'industrie nucléaire, notamment celles d'AREVA. Au 1^{er} février 2016, la DEP comprend 29 agents dont 26 ingénieurs.

Les principales missions de la division de Dijon :

- **Inspecter les installations et activités nucléaires** : l'ASN organise son action de contrôle de façon à ce qu'elle soit proportionnée aux enjeux pour la sûreté et la radioprotection. Les activités présentant le plus de risques et les sites les plus fragiles sont inspectés plus souvent. Il n'y a pas d'installation nucléaire de base (INB) civile en Bourgogne-Franche-Comté. Il existe en revanche une **INB intéressant la Défense** (centre CEA de Valduc) pour laquelle l'ASN apporte son concours à l'autorité de sûreté de Défense pour la surveillance de l'environnement. L'ASN contrôle par ailleurs les **installations et activités du « nucléaire de proximité »** qui sont les applications médicales, industrielles et de recherche des rayonnements ionisants lorsqu'elles ne

relèvent pas du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou des INB. L'ASN contrôle également le **transport des substances radioactives**.

- **Suivre les événements significatifs et leur retour d'expérience** : les responsables d'activités nucléaires doivent mettre en œuvre un système de détection précoce des anomalies et, en application des codes de l'environnement, de la santé publique et du travail, doivent déclarer à l'ASN les événements suffisamment importants en termes de sûreté nucléaire, de radioprotection ou de protection de l'environnement. Ces événements sont classés de 0 à 7 sur **l'échelle INES** ou, dans le cas particulier des événements affectant des patients dans le domaine de la radiothérapie, sur une **échelle spécifique ASN/SFRO** créée par l'ASN et la Société Française de Radiothérapie Oncologique (SFRO). La déclaration initiale permet à l'ASN de vérifier la mise en œuvre de dispositions correctives immédiates. Une inspection réactive peut être réalisée. Les événements les plus importants font l'objet d'une information du public. L'ASN s'assure in fine que le responsable de l'activité nucléaire a procédé à une analyse pertinente de l'incident, a pris des dispositions appropriées pour corriger la situation et en éviter le renouvellement, et a diffusé le retour d'expérience.
- **Faire appliquer les procédures et règles relatives aux activités du « nucléaire de proximité »** : le code de la santé publique soumet les activités mettant en œuvre des rayonnements ionisants présentant le plus d'enjeu radiologique à un **régime d'autorisation**. Les autres activités sont soumises à un **régime de déclaration**. L'ASN examine les dossiers joints aux demandes d'autorisation et délivre si les exigences réglementaires sont respectées l'autorisation pour une durée qui ne peut excéder 10 ans. Elles sont valides tant que l'activité existe, sauf modifications significatives.

- **Suivre les organismes et laboratoires agréés par l'ASN** : les codes de la santé publique et du travail confient à des organismes agréés par l'ASN le **contrôle externe des activités nucléaires** pour ce qui concerne l'organisation de la radioprotection, la mesure de l'ambiance radiologique, la gestion des sources radioactives, ainsi que la gestion des effluents et déchets radioactifs. L'ASN **surveille ces organismes**, vérifie notamment que leur organisation et leur fonctionnement sont conformes aux conditions de l'agrément délivré et qu'ils interviennent sur le terrain dans des conditions satisfaisantes.
- **Réhabiliter les sites et sols pollués et gérer les suites de l'exploitation des mines d'Uranium** : il peut exister des sites, abandonnés ou en exploitation, sur lesquels des substances radioactives, naturelles ou artificielles, ont été mises en œuvre ou entreposées dans des conditions présentant des risques pour la santé ou l'environnement. Dans ce cas, l'ASN considère qu'il convient de réaliser un **assainissement le plus poussé possible** visant le retrait de la pollution radioactive afin de permettre un usage libre des locaux et terrains ainsi assainis. Un plan de gestion des anciennes mines d'uranium a été défini par une circulaire du ministre chargé de l'environnement et du président de l'ASN du 22 juillet 2009. **L'ASN intervient en appui des préfets** pour ce qui concerne la radioprotection des travailleurs et du public, ainsi que les filières de gestion des déchets.
- **Contrôler l'exposition au radon et aux rayonnements naturels** : le code de la santé publique et le code du travail prévoient que **des mesures de l'activité volumique de radon** soient réalisées, pour les zones prioritaires compte-tenu des caractéristiques de leurs sous-sol, dans les **lieux accueillant du public** (écoles, prisons, hôpitaux...) pendant des périodes significatives et **certaines entreprises** (établissement thermaux, lieux sous-terrain, ...). En Bourgogne-Franche-Comté cela concerne les **5 départements** suivants : Nièvre, Saône et Loire, Doubs, Haute-Saône et Territoire de Belfort. Des **actions et travaux proportionnés aux risques** sont à réaliser en cas de dépassement de certains niveaux de concentration en radon. Il existe par ailleurs des activités professionnelles qui font appel à des matières contenant naturellement des substances radioactives mais non utilisées pour leurs propriétés radioactives (établissements thermaux...), qui peuvent porter atteinte à la santé des travailleurs et du public. Pour ces activités, le code de la santé publique rend obligatoire **l'estimation des doses** auxquelles la **population** est soumise et le code du travail impose l'estimation par l'employeur des doses des professionnels.
- **Assister les autorités compétentes en situation d'urgence radiologique** : en cas de situation d'urgence, l'ASN **contrôle les dispositions prises** par le responsable de l'activité, apporte ses **conseils au gouvernement** et à ses représentants au niveau local, et participe à la **diffusion de l'information**. Des **exercices de crise** sont régulièrement organisés pour éprouver l'organisation des pouvoirs publics.
- **Assurer la transparence et la participation des publics** : la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire a considérablement renforcé l'obligation de **transparence** et le **droit à l'information** en matière nucléaire. L'ASN conduit en Bourgogne-Franche-Comté des actions d'ouverture vers le **grand public** et de développement de la culture du risque chez les citoyens (sensibilisation au risque radon, intervention dans des établissements d'enseignement...). L'ASN conduit également des actions pour faire progresser la culture de sûreté et de radioprotection des **professionnels** (réunions de bilan d'activité, séminaires, publication de guides...). L'ASN organise des échanges avec **les élus et le public institutionnel**.

Bilan de l'action de l'ASN en 2015 en Bourgogne-Franche-Comté

LE CONTROLE DU SECTEUR MEDICAL



En région Bourgogne-Franche-Comté, la division de Dijon de l'ASN contrôle :

- 8 services de radiothérapie externe (19 accélérateurs, 2 appareils de contact) ;
- 4 services de curiethérapie ;
- 14 services de médecine nucléaire, dont 3 pratiquent la radiothérapie interne ;
- 40 établissements pratiquant la radiologie interventionnelle ;
- 46 scanners ;
- environ 800 appareils de radiodiagnostic médical ;
- environ 2 000 appareils de radiodiagnostic dentaire.

Ceci représente environ 5% du parc français.

En 2015, dans le secteur médical, la division de Dijon de l'ASN a :

- réalisé 32 inspections en Bourgogne-Franche-Comté ;
- délivré 31 autorisations de pratiquer des activités nucléaires et a enregistré 168 déclarations d'appareils émettant des rayonnements ionisants ;
- instruit 22 événements significatifs en radioprotection qui lui ont été déclarés, dont un concernant la perte d'une source radioactive classé au niveau 1 de l'échelle INES et 3 concernant des patients en radiothérapie classés au niveau 1 de l'échelle ASN/SFRO.

Le contrôle des centres de radiothérapie et curiethérapie :

En 2015, les deux tiers des services de radiothérapie ou curiethérapie de la région Bourgogne-Franche-Comté ont vu leur autorisation renouvelée ou modifiée, dont la moitié pour des modifications notables de leur organisation.

Les 5 inspections réalisées dans ces services ont montré qu'ils sont désormais tous conformes à la décision de l'ASN demandant une organisation spécifique pour assurer la

sécurité et la qualité des soins. La mise en œuvre de cette démarche reste toutefois hétérogène d'un centre à un autre. Les inspections réalisées en 2015 montrent que le centre George François Leclerc à Dijon reste l'un des plus avancés en matière d'analyse des risques encourus par les patients.

En 2015, 5 événements ont été déclarés à la division de la Dijon dans le domaine de la radiothérapie et de la curiethérapie. Tous ces événements concernent la radioprotection des patients et trois ont été classés au niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO. Quatre ont pour origine des erreurs dans la réalisation de l'examen et un résulte d'une erreur dans l'identité du patient. Ces événements mettent en exergue des fragilités organisationnelles.

Au niveau national, l'ASN constate en radiothérapie et curiethérapie une amélioration continue de la mise en œuvre des exigences de management de la qualité et de sécurité des soins. Les centres doivent toutefois veiller à ce que les systèmes qualité qui s'étoffent prennent suffisamment en compte les pratiques. La majorité des centres recueillent et analysent les événements indésirables. L'ASN observe toutefois que le suivi dans le temps des actions d'amélioration est perfectible.

L'ASN constate en 2015 l'amélioration continue de l'organisation des centres de radiothérapie et de curiethérapie pour assurer la sécurité et la qualité des soins.

Il subsiste des fragilités organisationnelles et un axe de progrès concerne l'évolution des systèmes qualité dans la mesure où les procédures écrites ne reflètent pas toujours les pratiques. Le suivi de la mise en œuvre des actions d'amélioration découlant du retour d'expérience des événements indésirables est également perfectible.

Le contrôle de l'imagerie médicale :

Pratiques interventionnelles : la division de Dijon de l'ASN a réalisé en 2015 sept inspections dans des établissements exerçant des pratiques interventionnelles avec des amplificateurs de brillance mobiles utilisés au bloc opératoire et non dans des salles dédiées.



Ces inspections ont montré que la prise en compte des exigences de radioprotection demeure largement perfectible et deux des établissements contrôlés n'ont fait aucun progrès par rapport aux inspections antérieures.

En matière de radioprotection des professionnels de santé, les établissements ont pris conscience du rôle et de l'importance de la personne compétente en radioprotection (PCR) mais le temps alloué pour l'exécution de ses missions reste encore trop limité. Des progrès sensibles ont été relevés en matière de port des dosimètres. En revanche, restent perfectibles le port des équipements de protection par les praticiens, les études de poste et la formation à la radioprotection.

Concernant la radioprotection des patients, les inspections ont montré que l'intervention de personnes spécialisées en radiophysique médicale progresse et que l'obligation de contrôle qualité des appareils utilisés était globalement respectée. Des progrès restent à réaliser pour l'optimisation des doses délivrées aux patients, en particulier par la formation des médecins à l'utilisation des appareils d'imagerie.

En 2015, seul un événement a été déclaré à la division de Dijon dans le domaine de la radiologie interventionnelle. Il concerne

l'absence de port d'un dosimètre opérationnel par un chirurgien constaté lors d'une inspection de l'ASN. D'évidence, ce faible nombre d'événements déclarés dénote un défaut de déclaration des événements, les praticiens n'ayant pas encore compris l'intérêt de cette pratique.

Au niveau national, comme en 2014, l'ASN estime que les mesures urgentes qu'elle préconise depuis plusieurs années ne sont toujours pas prises pour améliorer la radioprotection des patients et des professionnels pour l'exercice des pratiques interventionnelles, notamment dans les blocs opératoires. Ces mesures portent sur le renforcement en physiciens médicaux, la formation des utilisateurs, les moyens alloués aux personnes compétentes en radioprotection, l'assurance qualité et la mise en place d'audits des pratiques professionnelles.

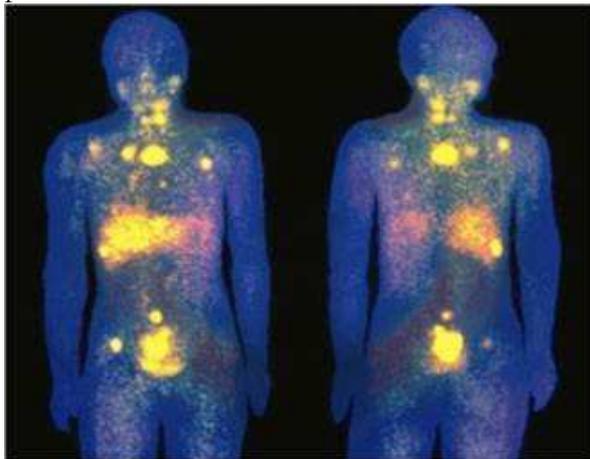
L'ASN estime que la mise en œuvre de revues dosimétriques, afin d'établir des niveaux de doses de référence, est à généraliser en priorisant les actes les plus courants et/ou les plus irradiants. Cette démarche permet en effet aux praticiens d'évaluer leur pratique et de déclencher un suivi adapté du patient en cas de niveau d'exposition susceptible d'entraîner la survenue d'effets tissulaires.

L'ASN constate en 2015 que les mesures urgentes qu'elle préconise depuis plusieurs années pour améliorer la radioprotection des patients et des professionnels de santé dans le cadre des pratiques interventionnelles ne sont toujours pas prises, sauf exception.

L'ASN estime nécessaire que les praticiens procèdent à une évaluation de leur pratique afin d'identifier les actes ayant entraîné un niveau d'exposition élevé dans le but, d'une part, d'optimiser les doses délivrées et, d'autre part, de mettre en œuvre, le cas échéant, un suivi adapté du patient.

L'ASN maintient les pratiques interventionnelles comme l'une de ses priorités d'inspection.

Médecine nucléaire : la division de Dijon de l'ASN a délivré en 2015 trois autorisations pour des modifications notables de l'organisation de services de médecine nucléaire. Elle a par ailleurs réalisé 3 inspections dans des services de médecine nucléaire en Bourgogne-Franche-Comté. Ces inspections ont permis de confirmer les progrès constatés en 2014 en matière de radioprotection des patients et des professionnels de santé.



Concernant la **radioprotection des professionnels de santé**, l'ASN a relevé une bonne implication des personnes compétentes en radioprotection (PCR). Les principaux axes de progrès concernent l'exhaustivité des études des postes de travail, la pertinence du zonage radiologique et les contrôles techniques de radioprotection.

Concernant la **radioprotection des patients**, les doses administrées se situent dans la très grande majorité des cas en dessous des niveaux recommandés et l'intervention d'une personne spécialisée en physique médicale (PRSPM) est généralisée pour la vérification des contrôles de qualité. Les principaux axes de progrès concernent la mise en place de procédures pour éviter les erreurs dans la réalisation de l'examen.

En 2015, 11 événements ont été déclarés à la division de la Dijon dans le domaine de la médecine nucléaire, ce qui représente la moitié des événements déclarés dans le domaine médical et une augmentation de presque 40% par rapport à 2014.

Plus de la moitié de ces événements concerne la radioprotection des patients et a pour origine des erreurs dans la préparation ou la réalisation de l'examen. Les autres événements concernent une exposition accidentelle de professionnels de santé (18%) ou une exposition de personnes du public ou de l'environnement (36%). Dans ce dernier cas les événements concernent l'exposition du fœtus d'une femme qui ignorait son état de grossesse ou une mauvaise gestion des sources ou déchets. Aucun de ces événements n'a eu de conséquence sur la santé.

Ces événements mettent en évidence la nécessité de déployer un système de management de la qualité et de la sécurité des soins dans le domaine médical et les services de médecine nucléaire en particulier.

Au niveau national, l'ASN juge l'état de la radioprotection en médecine nucléaire de plus en plus satisfaisant. Les évaluations de risques et le suivi dosimétrique des professionnels de santé sont bien maîtrisés. Le recours à une personne spécialisée en radiophysique médicale est généralisé et des plans d'organisation de la physique médicale ont été élaborés. La gestion des déchets et effluents s'appuie sur des plans de gestion. Des progrès sont encore attendus pour la formation du personnel, notamment à la radioprotection des patients, la réalisation des études de poste pour les professionnels de santé, la réalisation des contrôles de qualité internes et la gestion des déchets et effluents.

L'ASN considère que des progrès significatifs en radioprotection ont été réalisés ces dernières années en médecine nucléaire.

Les praticiens font preuve d'une bonne culture de radioprotection et notamment analysent les événements pour en tirer un retour d'expérience.

Ces efforts doivent se poursuivre, notamment pour ce qui concerne la prévention des erreurs dans la réalisation des examens et la gestion des effluents et déchets contaminés.

Radiologie conventionnelle et scanographie : la division de Dijon de l'ASN a procédé en 2015 à une campagne d'inspections ciblées portant sur 16 cabinets de radiologie conventionnelle en Bourgogne-Franche-Comté.

Dans le domaine de la **radioprotection des professionnels de santé**, l'évaluation des risques pour la délimitation des zones réglementées et les études de poste pour le classement des travailleurs exposés sont réalisées par tous les cabinets. La quasi-totalité du personnel exposé porte un dosimètre passif et les salariés sont suivis par un médecin du travail à la périodicité réglementaire. Si les contrôles internes de radioprotection sont bien réalisés, à la périodicité requise, ce n'est pas le cas des contrôles externes. En effet 66% des cabinets ne les ont pas réalisés.

Dans le domaine de la **radioprotection des patients**, le recueil des niveaux de référence diagnostiques (NRD) est réalisé mais la justification de la réalisation des actes n'est pas documentée. La formation à la radioprotection des patients et des travailleurs est perfectible pour 75% des cabinets.

L'ASN a jugé au final la situation assez satisfaisante pour plus de 80% des cabinets de radiologie contrôlés.

En 2015, 4 événements ont été déclarés dans le domaine de la scanographie à la division de Dijon. Il s'agit exclusivement d'exposition du fœtus de femmes qui ignoraient leur état de grossesse et sans conséquence clinique. Les services concernés ont analysé ces événements et en ont tiré un retour d'expérience pour renforcer le questionnement des femmes en état de procréer. Un événement a été déclaré dans le domaine de la radiologie conventionnelle pour l'utilisation d'un appareil dans un lieu inapproprié. Aucun de ces 5 événements n'a eu de conséquence sur la santé des patients, du public ou des professionnels de santé.

Au niveau national, l'ASN constate dans le domaine de la scanographie un état de la radioprotection plus satisfaisant pour les professionnels de santé que pour les patients.

Les actes de scanographie sont en augmentation et représentent plus de 70% de la dose efficace moyenne par habitant en France due aux examens médicaux.

L'ASN juge par conséquent que des améliorations sont nécessaires pour optimiser des doses délivrées aux patients, notamment par le renforcement de l'analyse préalable de la justification des demandes d'examens, l'optimisation des protocoles d'examen livrés avec le scanner, et l'analyse a posteriori des doses délivrées pour évaluer les pratiques professionnelles.

L'ASN considère en 2015, comme en 2014, qu'il est nécessaire de maîtriser la progression des doses délivrées aux patients du fait de l'utilisation de scanners.

L'ASN juge que davantage de ressources doivent être mobilisées pour optimiser les doses délivrées aux patients. Elle a publié en 2015 des recommandations sur les niveaux de références diagnostiques en imagerie médicale.

La mise sous surveillance renforcée des établissements connaissant des évolutions notables ou des fragilités :

L'ASN a engagé au deuxième trimestre 2015 un contrôle renforcé du centre hospitalier universitaire de Besançon en raison d'évolutions notables de son organisation en radiothérapie, tant au plan technique (mise en œuvre de nouvelles pratiques) qu'organisationnel (déménagement et regroupement de service), et parce que cet établissement était en 2014 l'un des moins avancés dans la mise en œuvre des obligations d'assurance de la qualité en radiothérapie et de radioprotection au bloc opératoire.

Sept inspecteurs de l'ASN ont ainsi été mobilisés durant trois jours en mai 2015 pour évaluer l'efficacité des actions engagées par le CHRU de Besançon pour améliorer la radioprotection des professionnels de santé et des patients dans le domaine de la radiothérapie et des pratiques interventionnelles. Ces inspections ont permis à l'ASN de constater que le personnel s'était fortement mobilisé pour faire progresser la radioprotection. Plusieurs écarts qui avaient été relevés lors des inspections précédentes ont été corrigés, notamment pour ce qui concerne la radioprotection des professionnels de santé dans les salles dédiées à la radiologie interventionnelle.

Une nouvelle inspection a été conduite dans la même configuration du 2 au 4 février 2016. Cette inspection a confirmé la prise de conscience collective des enjeux de radioprotection et l'implication effective et à tous les niveaux des personnels concernés.

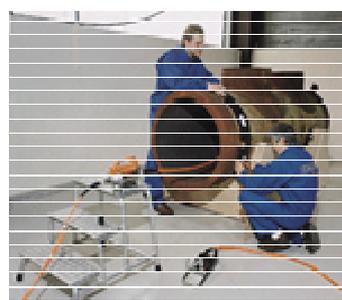
Le CHRU de Besançon a beaucoup progressé dans le domaine de la radioprotection pour les pratiques interventionnelles. La situation est plus contrastée dans le domaine de la radiothérapie en raison de difficultés liées aux ressources humaines et au déménagement du service. Pour ces raisons, le CHRU de Besançon reste en 2016 sous surveillance renforcée de l'ASN.

L'ASN a engagé au deuxième trimestre 2015 un contrôle renforcé du CHRU de Besançon, qui s'est notamment traduit par la réalisation de plusieurs inspections en mai 2015 et février 2016. Ces inspections ont permis à l'ASN de constater une prise de conscience collective des enjeux de radioprotection et l'implication effective et à tous les niveaux des personnels concernés.

Des progrès très importants ont été réalisés dans le domaine de la radioprotection pour les pratiques interventionnelles. L'amélioration est moins sensible dans le domaine de la radiothérapie en raison de difficultés liées aux ressources humaines et au déménagement du service.

Le CHRU de Besançon reste en 2016 sous surveillance renforcée de l'ASN.

LE CONTROLE DES SECTEURS INDUSTRIEL, VETERINAIRE ET DE LA RECHERCHE



En région Bourgogne-Franche-Comté, la division de Dijon de l'ASN contrôle :

- environ 380 établissements dans l'industrie et la recherche, dont :
 - 28 ayant une activité de radiographie industrielle ;
 - 171 ayant une activité de détection de plomb dans les peintures.
- un accélérateur de type cyclotron pour la recherche et la production de médicaments destinés à l'imagerie médicale ;
- 174 cabinets vétérinaires, dont 18 ont sollicité l'autorisation d'un scanner ou générateur de rayons X.

Ceci représente environ 4,5% du parc français.

En 2015, dans le secteur industriel, vétérinaire et de la recherche, la division de Dijon de l'ASN a :

- réalisé 15 inspections en Bourgogne-Franche-Comté ;
- délivré 76 autorisations de pratiquer des activités nucléaires et a enregistré 20 déclarations d'appareils émettant des rayonnements ionisants ;

Le contrôle des établissements de radiologie industrielle :

En 2015, l'ASN a renouvelé 12 autorisations de pratiquer cette activité.



Appareil de gammagraphie industrielle

La division de Dijon de l'ASN a par ailleurs réalisé 6 inspections visant des établissements de radiographie industrielle, dont une visant une entreprise prestataire. Les inspecteurs se sont attachés à examiner les conditions de radiographie dans des casemates protégées qu'en conditions de chantier.

L'ASN a constaté que les établissements contrôlés connaissent et respectent globalement les exigences de radioprotection. Les principaux axes d'amélioration concernent le classement des travailleurs qui doit être en adéquation avec le niveau réel de risque, la formation à la radioprotection, la mise à jour régulière des documents prévus par la réglementation (études de postes, zonage radiologique, programme de contrôles techniques) et la conformité des installations fixes de radiologie aux normes.

La radiographie industrielle est une activité à fort enjeu de radioprotection pour les professionnels. L'ASN considère dans ce domaine que la réglementation est globalement respectée mais que les interventions sur chantier pourraient être limitées aux cas réellement justifiés et mieux sécurisées.

L'ASN engagera au niveau régional avec l'inspection du travail une démarche visant à établir une charte de bonnes pratiques en radiographie industrielle.

Le contrôle de l'utilisation de sources de rayonnements ionisants pour la mesure de paramètres physiques :

En 2015, la division de Dijon a réalisé dans ce domaine **6 inspections**, dont 4 dans des ateliers et unités de protection ayant le statut d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) et 2 dans des entreprises de bâtiments publics. Les ICPE ont une bonne culture de la sécurité au travail mais doivent mieux prendre en compte les spécificités de la réglementation relative à la radioprotection, notamment pour ce qui concerne les règles techniques d'aménagement et d'accès aux installations de radiologie (norme NFC 15-160). Un axe prioritaire de progrès concerne les contrôles techniques de radioprotection. Les entreprises de travaux publics doivent développer une culture de radioprotection et être plus rigoureuses dans la mise à jour des documents prévus par la réglementation.

L'ASN considère que les installations classées pour la protection de l'environnement de Bourgogne-Franche-Comté qui utilisent les sources radioactives pour la mesure de paramètres physiques doivent mieux prendre en compte les spécificités de la réglementation relative à la radioprotection à laquelle elles sont désormais soumises. Un axe prioritaire de progrès concerne les contrôles techniques de radioprotection.

Le contrôle des universités, laboratoires ou centre de recherche :

En 2015, la division de Dijon de l'ASN a réalisé **3 inspections** dans le domaine de la recherche, dont une concerne un irradiateur et deux des laboratoires universitaires utilisant des sources non scellées.

Ces inspections ont montré que la radioprotection était globalement satisfaisante pour les laboratoires en activité. L'ASN a toutefois constaté que les universités doivent s'améliorer dans la mise à jour régulière des documents prévus par la réglementation (études de postes, zonage radiologique, programme de contrôles techniques), dans la

formation à la radioprotection des personnels et dans la mise en œuvre des plans de prévention avec les entreprises extérieures.

L'ASN a par ailleurs constaté une évaluation perfectible des risques liés à la gestion des déchets anciens de l'Université de Franche-Comté. Celle-ci a engagé rapidement les actions correctives demandées.



L'ASN considère que la prise en compte de la radioprotection dans les établissements de recherche est en nette amélioration. Les efforts engagés doivent se poursuivre.

Retrait des sources radioactives dont l'usage n'est plus justifié :

Des appareils contenant des sources radioactives ont été utilisés pendant plusieurs décennies pour détecter la fumée dans les bâtiments. De nouvelles technologies n'utilisant pas les rayonnements ionisants sont désormais disponibles. Un recensement des détecteurs de fumée à chambre d'ionisation sur le territoire français a été réalisé en 2014. En 2015, leur retrait par des entreprises spécialisées a débuté sous le contrôle de l'ASN.

L'ASN encourage également le retrait des paratonnerres radioactifs compte tenu des risques qu'ils peuvent présenter en fonction de leur état physique. L'ASN publiera en 2016 un guide à l'attention des professionnels concernés, qui doivent bénéficier d'une autorisation de l'ASN.

Le retrait des détecteurs de fumée utilisant des sources radioactives par des entreprises spécialisées a débuté en 2015 sous le contrôle de l'ASN.

L'ASN encourage également le retrait des paratonnerres radioactifs qui peuvent présenter des risques en fonction de leur état physique.

Contrôle des vétérinaires :

L'ASN n'a pas réalisé d'inspection des activités vétérinaires en 2015 en Bourgogne-Franche-Comté. La plupart des activités réalisées en Bourgogne-Franche-Comté concernent la radiologie conventionnelle sur des animaux de compagnie, activités dites canines, qui présentent des enjeux de radioprotection assez faibles.

L'ASN a mené en 2015 dans sept départements français, en étroite collaboration avec le conseil supérieur de l'ordre vétérinaire, une campagne de contrôle expérimentale consistant à évaluer la situation des structures vétérinaires au travers d'un questionnaire d'auto-évaluation accessible en ligne.

Après examen des réponses à ce questionnaire, l'ASN cible les structures vétérinaires devant faire l'objet de demandes de documents justificatifs et si nécessaire d'inspections.

L'ASN tirera en 2016 le bilan de la campagne expérimentale de contrôle des structures vétérinaires qu'elle expérimente dans sept départements français et prendra position sur sa généralisation.

Contrôle de la protection des sources radioactives contre les actes de malveillance :

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a confié à l'ASN le contrôle des mesures de protection des sources radioactives contre les actes de malveillance incombant aux responsables d'activité nucléaire.

En 2015, l'ASN a conduit en Bourgogne-Franche-Comté des actions visant à dresser un état des lieux de la situation des entreprises concernées.

Au plan national, l'ASN poursuit la préparation des textes réglementaires nécessaires à la mise en place effective du contrôle.

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a confié à l'ASN le contrôle des mesures de protection des sources radioactives contre les actes de malveillance incombant aux responsables d'activité nucléaire.

L'ASN a conduit en 2015 en Bourgogne-Franche-Comté des actions visant à dresser un état des lieux de la situation des entreprises concernées. Le contrôle effectif sera mis en œuvre dès la publication des textes réglementaires nécessaires.

LE CONTROLE DU TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES ET LA PREPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE RADIOLOGIQUE



Le contrôle du transport de substances radioactives :

La division de Dijon de l'ASN a réalisé en 2015 trois inspections lors de transports routiers de colis non soumis à un agrément, qui sont les transports de substances radioactives les plus fréquents en Bourgogne-Franche-Comté. Ces inspections ont confirmé l'amélioration des conditions de transport constatée depuis quelques années, notamment pour ce qui concerne le placardage du véhicule, la présence des équipements de sécurité et des documents de bord. Cependant, les inspecteurs ont constaté que la radioprotection du conducteur n'était pas toujours correctement assurée. Dans un cas, le dosimètre passif n'était pas porté.

Au niveau national, les inspections de l'ASN concernant les colis non soumis à agrément confirment que la situation s'est améliorée pour ce qui concerne les colis industriels mais montrent une connaissance encore imparfaite de la réglementation et des responsabilités de la part d'acteurs du transport des colis de type A et des colis exceptés. C'est notamment le cas dans le domaine médical lors des retours d'emballages de radio-éléments après utilisation ou lors des expéditions de sources.

L'ASN a adopté en 2015 une décision instaurant un régime de déclaration pour les entreprises réalisant des transports de substances radioactives. Ce régime de déclaration, entré en vigueur au 1^{er} janvier 2016, permettra d'obtenir une liste exhaustive des transporteurs de substances radioactives. L'ASN mènera à cette occasion une enquête auprès de ces entreprises afin de mieux connaître leurs pratiques et mieux les sensibiliser aux règles de sûreté et de radioprotection.

L'ASN considère que la conformité réglementaire des conditions de transport des colis non soumis à agrément s'est plutôt améliorée pour les colis de type industriel. Elle estime que cette situation n'est pas encore satisfaisante pour les colis de type A et les colis exceptés.

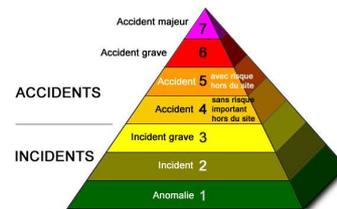
L'ASN réalisera en 2016 des contrôles ciblés concernant ces types de colis, notamment dans le secteur médical.

La préparation aux situations d'urgence radiologique :

Le 1^{er} octobre 2015, la division de Dijon a participé à un exercice de crise national simulant un accident de transport de substances radioactives en Saône et Loire sur l'autoroute A6. Cet exercice avait pour objectif de vérifier la réponse d'un département non nucléarisé dans le cas d'une telle crise et de tester la réponse à la pression médiatique de la préfecture, ainsi que ses interfaces avec le niveau national des instances nucléaires. L'exercice a permis d'identifier des axes d'amélioration de la gestion de telles situations d'urgence portant notamment sur l'implication des maires, le déclenchement et la diffusion de l'alerte, ainsi que la méthode des échanges entre les parties prenantes.

Le 10 décembre 2015, la division de Dijon a participé à un exercice de crise organisé par la préfecture de la Nièvre pour tester une partie du dispositif départemental pour la distribution de comprimés d'iode dans le cadre du déclenchement du plan ORSEC en cas d'accident nucléaire. L'exercice a concerné l'acheminement des comprimés d'iode jusqu'à sept communes. Il a mis en évidence la rigueur à apporter à la comptabilisation des besoins et à la répartition des colis dans les moyens de transport. Il a montré le temps nécessaire à l'acheminement des comprimés. Son retour d'expérience montre la nécessité de compléter les plans communaux de sauvegarde. En 2016, un vade-mecum départemental sera élaboré pour accompagner les 312 communes de la Nièvre dans cette démarche.

LE RETOUR D'EXPERIENCE DES EVENEMENTS DECLARES



En 2015, 23 événements ont été déclarés à la division de Dijon de l'ASN. La quasi-totalité de ces événements (22) concerne le domaine médical. Le nombre d'événements déclarés est en baisse sensible par rapport à l'année précédente (-25%), cependant, on note une hausse des événements dans le domaine de la médecine nucléaire (+50%), ce qui ne suit pas la tendance nationale observée par l'ASN pour cette activité.

Événements concernant des patients : il s'agit de près de la moitié (43%) des événements déclarés dans le domaine médical. Ces événements ont été déclarés à part égale par des services de radiothérapie et de médecine nucléaires. Ils résultent pour 90% d'erreurs dans la réalisation de l'examen. Si aucun n'a eu de conséquence sur la santé des patients concernés, ils mettent en évidence que le risque est bien présent et l'importance des dispositions réglementaires qui concernent la nécessité d'impliquer des personnels qualifiés en radioprotection et en physique médicale dans la réalisation des examens et l'obligation de mettre en œuvre une démarche pour assurer la sécurité et la qualité des soins.

Événements concernant des professionnels : il s'agit de 17% des événements déclarés. Ils résultent de contaminations surfaciques accidentelles qui auraient pu entraîner des expositions internes ou d'une mauvaise gestion des dosimètres.

Événements concernant des personnes du public ou l'environnement : il s'agit de 40% des événements déclarés. Les deux tiers de ces événements concernent l'exposition du fœtus d'une femme enceinte à l'occasion d'un examen médical (scanographie ou médecine nucléaire). Dans la quasi-totalité des cas, la patiente ignorait sa grossesse, ce qui met en évidence l'importance d'une organisation pour la sécurité des soins dans les services de santé. Les autres événements résultent d'une mauvaise gestion des sources ou déchets hospitaliers ou d'un acte pratiqué dans un lieu inapproprié.

Au niveau national, en 2015, les événements déclarés dans le « nucléaire de proximité » ayant les conséquences les plus significatives du point de vue de la radioprotection sont :

- pour les **professionnels**, la médecine nucléaire (contamination de travailleurs, exposition externe) et la radiologie interventionnelle (exposition externe des opérateurs). Dans ce domaine, l'ASN considère qu'elle n'a pas une vision exhaustive des situations incidentelles en raison des défauts dans le port des dosimètres et la déclaration des événements ;
- pour les **patients**, la radiologie interventionnelle lors d'actes complexes et longs, la radiothérapie pour les traitements hypofractionnés, et la médecine nucléaire avec des erreurs d'administration de produits radiopharmaceutiques pour des cohortes de patients ;
- pour le **public et l'environnement**, la médecine nucléaire en raison de mauvaises gestions des effluents et sources radioactives ;
- pour le **transport des substances radioactives**, plus de la moitié des événements déclarés en 2015 concernent les industriels du secteur nucléaire. L'ASN considère toutefois que ce n'est pas représentatif de la situation globale en raison d'un défaut de déclaration des autres parties prenantes.

L'ASN constate que certains responsables d'activités du « nucléaire de proximité » déclarent très peu d'événements.

Ce n'est pas le cas en médecine nucléaire, en radiothérapie, ni dans l'industrie nucléaire où les événements sont déclarés et analysés pour en tirer un retour d'expérience. Dans ce cadre, l'ASN a constaté en 2015 une amélioration de la qualité des analyses réalisées mais juge qu'un meilleur suivi des améliorations décidées pourrait être réalisé.

LA DECOUVERTE D'OBJETS RADIOACTIFS ET LA REHABILITATION DES SITES ET SOLS POLLUES



En région Bourgogne-Franche-Comté, la division de Dijon de l'ASN assiste les pouvoirs publics pour :

- l'élimination des sources ou des objets radioactifs découverts chez des particuliers ou dans le domaine public,
- l'assainissement des sites et sols pollués par des substances radioactives.

En 2015, dans le cadre de la découverte d'objets ou de sources radioactives et de la réhabilitation de sites et sols pollués par des substances radioactives, la division de Dijon de l'ASN a :

- participé à 4 opérations visant la reprise d'objets ou de sources radioactives ;
- suivi les opérations pour la réhabilitation d'un site industriel en Franche-Comté et réalisé 1 inspection dans ce cadre ;
- instruit un évènement significatif suite à la contamination de trois travailleurs.

La découverte d'objets ou de sources radioactives :

La division de Dijon de l'ASN a apporté un appui aux autorités préfectorales pour la gestion des situations suivantes :

- le 23 juillet 2015, à la suite de la découverte d'une source de césium et de traces de contamination par l'uranium chez un particulier dans l'Yonne. L'ASN a demandé au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) de procéder à l'assainissement radiologique du site puis à l'IRSN de contrôler l'élimination de toute trace de radioactivité ajoutée ;
- le 16 octobre 2015 et le 7 novembre 2015, à la suite de la mise en évidence dans le Jura d'un objet contenant de l'uranium naturel dans une gendarmerie et d'un objet contenant du radium chez un particulier. Ces objets ont été récupérés par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) ;

- entre juillet 2015 et avril 2016, pour compléter la caractérisation radiologique d'un entreposage de sources radioactives pour paratonnerres chez un particulier dans l'Yonne, afin de préparer leur élimination par l'ANDRA.

L'assainissement de sites et sols pollués par des substances radioactives :

La division de Dijon de l'ASN a suivi en 2015 les travaux réalisés en vue de l'assainissement d'une ancienne usine horlogère dans le Haut-Doubs, dans laquelle des traces de radium et de tritium ont été mises en évidence.

Le 2 juin 2015, les travaux ont été suspendus à la suite d'un incident ayant conduit à la contamination de trois travailleurs. Cet incident n'a eu aucune conséquence sanitaire. Le retour d'expérience a conduit à renforcer les mesures de radioprotection des travailleurs et les contrôles réalisés sur les déchets produits. L'ASN s'est assurée lors d'une inspection que les opérations d'assainissement pouvaient reprendre dans des conditions satisfaisantes.

A la fin des opérations d'assainissement, l'ASN examinera la cartographie radiologique contradictoire du site afin de statuer sur l'atteinte des objectifs d'assainissement.

L'ASN a participé en 2015 à 4 opérations visant l'élimination d'objets ou de sources radioactives découverts chez des particuliers ou dans le domaine public en Bourgogne-Franche-Comté. L'ASN a également suivi les opérations visant la réhabilitation d'une ancienne usine horlogère dans le Doubs.

L'ASN dans ce cadre s'assure de l'absence d'impact sanitaire, participe à la définition des objectifs d'assainissement et suit les opérations de décontamination

LA GESTION DES ANCIENNES MINES D'URANIUM



Plan national pour la gestion des anciennes mines d'uranium : Ce plan, mis en place par l'Etat en 2009, prévoit qu'AREVA recense les lieux dans lesquels ont été réutilisés des stériles miniers, puis traite les zones pour lesquelles les anomalies radiologiques sont incompatibles avec les usages des sols.

AREVA a identifié dans ce cadre fin 2014, par survols aériens puis contrôles au sol, 59 sites où des stériles miniers ont été déposés, dont 18 dans la Nièvre et 41 dans la Saône- et-Loire. Le résultat de ce recensement a été mis à disposition du public par les maires des communes concernées.

En 2015, ce recensement a été complété par une campagne de mesure du radon dans les bâtiments des communes concernées. Cette campagne a mis en évidence sur les communes de Gueugnon et de Grury en Saône et Loire des bâtiments dans lesquels la concentration de gaz radon est importante.

Les services de l'Etat ont demandé à AREVA de proposer en 2016 des solutions pour remédier aux anomalies radiologiques résultant de la réutilisation de stériles miniers.

Les services de l'état ont demandé à AREVA d'engager des actions pour réduire la concentration en radon dans les bâtiments où elle était très élevée et de proposer en 2016 des solutions pour remédier aux anomalies radiologiques résultant de la réutilisation de stériles miniers.

L'ASN apportera son appui pour évaluer les actions proposées par AREVA. Elle s'attachera à identifier les cas sensibles du point de vue de l'impact sanitaire et à ce que les actions menées le soient en toute transparence et en associant les acteurs locaux.

Situation particulière sur la commune de Gueugnon (71) : une usine de traitement de minerais d'uranium a été exploitée sur la commune de Gueugnon entre 1955 et 1980 et une installation de stockage des résidus miniers issus de l'exploitation de cette usine a été créée sur la commune.

La démarche de recensement des stériles miniers a conduit AREVA à mettre en évidence en 2015 la présence de résidus miniers dans 6 sites à proximité du stockage, dont l'un comportant une maison d'habitation.

Les services de l'état ont demandé à AREVA de réaliser des investigations complémentaires pour caractériser la pollution présente sur ces sites. Ils ont en parallèle demandé au BRGM de conduire une enquête indépendante pour déterminer si d'autres sites peuvent être concernés par une pollution radiologique. Cette étude pourra être complétée par des mesures sur le terrain.

Les services de l'état ont demandé à AREVA de proposer des solutions et un échéancier pour remédier à la situation. Le site comportant une maison d'habitation a été examiné en priorité. Il doit faire l'objet d'un assainissement radiologique complet en 2016.

L'ASN porte une attention particulière au suivi de l'environnement de Gueugnon où plusieurs sites sont pollués par des résidus miniers.

L'ASN apportera un appui aux autres services de l'état pour évaluer les objectifs et modalités d'assainissement qui seront proposées par AREVA.

Situation particulière sur la commune d'Issy l'Evêque (71) : Il existe sur la commune d'Issy l'Evêque une mine d'uranium (site de Bauzot) dont l'exploitation a cessé.

Cette ancienne mine d'uranium a été utilisée pour y stocker des résidus du traitement du minerai d'uranium, mais aussi des fûts de déchets provenant de l'exploitation d'installations nucléaires. Il s'agit désormais d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les déchets stockés qui ne sont pas issus de l'exploitation de la mine d'uranium proviennent de deux installations nucléaires de base (INB) dont l'activité a cessé : l'usine SICN-CERCA de Grenoble qui fabriquait du combustible pour certains réacteurs nucléaires et l'usine pilote du CEA à Fontenay aux Roses qui conduisait des études pour le traitement des combustibles usés.

L'autorité préfectorale a demandé en 2011 à AREVA de conduire des investigations pour connaître précisément la nature et l'activité des substances radioactives présentes dans les déchets stockés sur le site. AREVA a conduit en 2013 des mesures par échantillonnage pour répondre à cette demande.

L'ASN a apporté en 2015 un appui à l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement en faisant expertiser les travaux d'AREVA par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Sur la base des recommandations de l'IRSN, l'inspection des installations classées a demandé à AREVA de compléter la surveillance environnementale du site et de préciser le bilan des substances radioactives présentes dans le stockage, afin qu'il soit possible d'étudier le plus précisément possible l'impact radiologique du stockage dans la durée.

L'ASN considère qu'AREVA doit compléter rapidement la surveillance environnementale du site de Bauzot.

AREVA devra par ailleurs apporter à l'Autorité préfectorale les précisions demandées sur l'inventaire des substances radioactives présentes dans le stockage, afin de mieux évaluer l'impact radiologique potentiel du stockage de déchets dans la durée.



L'EXPOSITION DES POPULATIONS AU RADON

Sensibilisation aux risques résultant de l'exposition au radon : la division de Dijon de l'ASN a poursuivi en 2015 sa participation aux actions pluralistes qui sont conduites en Bourgogne-Franche-Comté pour la sensibilisation des collectivités territoriales, des professionnels du bâtiment et des particuliers aux risques induits par l'exposition au radon.

En lien avec ces démarches, la division et l'ARS ont contribué en 2015 à l'organisation de 5 réunions d'information des maires et présidents de communautés de commune du Doubs, du Territoire-de-Belfort et de la Haute-Saône sur l'enjeu sanitaire lié à l'exposition au radon dans les écoles publiques, la réglementation et le bilan de son application, le diagnostic des bâtiments et les techniques de remédiation. Il a été demandé aux élus à l'issue de cette démarche de procéder au recensement exhaustif des sites concernés et de régulariser si nécessaire leur situation.

L'ASN poursuit sa participation aux actions de sensibilisation des collectivités territoriales, des professionnels du bâtiment et des particuliers aux risques induits par l'exposition au gaz radon.

Contrôle de la gestion du risque lié au radon : la division de Dijon et l'ARS ont poursuivi en 2015 leur collaboration pour s'assurer du respect des obligations réglementaires relatives au dépistage et à la limitation du radon dans les 5 départements de Bourgogne-Franche-Comté où la concentration en radon peut être élevée du fait des caractéristiques géologiques du sous-sol : Nièvre, Saône et Loire, Doubs, Haute-Saône et Territoire de Belfort. Des recommandations sont notamment formulées pour la protection sanitaire des personnes exposées en cas de dépassement des seuils d'actions réglementaires.

L'ASN est par ailleurs vigilante à l'exposition au radon à proximité des anciens sites miniers et de leurs stériles et résidus miniers, qui peut se révéler être un risque majeur pour les occupants de certains bâtiments.

L'ASN poursuit sa collaboration avec l'Agence régionale de santé (ARS) pour contrôler l'application de la réglementation relative à la gestion du risque lié au radon d'origine naturelle.

L'ASN est également vigilante à la gestion du risque radon d'origine anthropique à proximité des anciennes mines d'uranium.

Au **niveau national**, l'ASN a publié en 2015 deux décisions réglementaires relatives aux conditions de mesure du radon par les organismes agréés et à la transmission des données récoltées aux services de l'état. L'ASN a par ailleurs préparé la transposition de la directive européenne 2013/59 définissant les normes de base en radioprotection et l'élaboration du troisième plan national radon qui portera sur la période 2016-2019.

L'ASN contribue au niveau national à la définition de nouvelles exigences réglementaires concernant la gestion du risque lié au radon. Celles-ci viseront notamment à donner une vision à l'échelle communale des risques liés au radon. La surveillance de l'exposition au radon dans l'habitat et dans les locaux professionnels sera renforcée. Le seuil d'action pour l'engagement de mesures de limitation du radon sera abaissé de 400 Bq/m^3 à 300 Bq/m^3 . Les résultats des mesures réalisées par les laboratoires agréés alimenteront une base de données nationale.

La communication sur les risques liés au radon en direction du public sera intensifiée.

Annexe 1

Les enjeux et risques liés aux activités contrôlées en Bourgogne-Franche-Comté

LES ENJEUX ET RISQUES LIES AUX ACTIVITES CONTROLEES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE



Les conséquences de l'exposition aux rayonnements ionisants :

Des **sources radioactives naturelles** (Uranium, gaz radon, ...) émettent des rayonnements ionisants. Certaines activités médicales, industrielles ou de la recherche utilisent par ailleurs des **sources radioactives artificielles** ou des **appareils électriques** qui émettent des rayonnements ionisants. Une personne peut être exposée par une source externe de rayonnement, mais aussi subir une exposition interne dans le cas d'ingestion ou d'inhalation de substances radioactives. L'exposition peut aussi être indirecte par l'effet des atteintes portées à l'environnement. L'exposition aux rayonnements ionisants a des conséquences qui dépendent de la **sensibilité de chaque individu**, d'autant plus graves que les doses de rayonnement sont importantes. L'organisme a la capacité de réparer certaines lésions provoquées par les rayonnements ionisants. Quand ce n'est pas le cas, ceux-ci peuvent entraîner des **lésions visibles** à court terme (érythème, radiodermite, radionécrose, cataracte) ou des **effets à plus long terme** (augmentation de la probabilité de cancer). En outre, les substances radioactives peuvent présenter une toxicité chimique. L'exposition aux rayonnements ionisants peut concerner les **patients** dans le cadre de certaines pratiques médicales, les **professionnels** de santé, de l'industrie ou de la recherche, ou des **personnes du public** (exposition au radon dans les bâtiments, sites pollués, environnement des mines d'uranium...).

Les lésions créées par les rayonnements ne sont pas fondamentalement différentes de celles créées par d'autres agents capables de léser l'ADN cellulaire et de contribuer au vieillissement cellulaire (tabac, alcool, produits chimiques, températures élevées, facteurs nutritionnels...). Il n'existe pas de marqueurs permettant d'identifier si un cancer est dû aux rayonnements.

Le caractère multirisque des causes de cancer plaide donc pour une approche de précaution vis-à-vis de tous les facteurs de risque.

Les risques liés aux installations nucléaires de base (INB) :

Il n'y a **pas d'INB civile** en Bourgogne-Franche-Comté mais les installations ci-après peuvent conduire à des rejets radioactifs dans la région :

- **une INB relevant de la Défense** au nord de Dijon (centre CEA de Valduc). Le contrôle des risques liés à cette installation relève des compétences de l'Autorité de sûreté de Défense. L'ASN lui apporte son concours pour la gestion des **situations d'urgence radiologique**, l'autorisation des **rejets d'effluents** et la **surveillance de l'environnement** ;
- **une centrale nucléaire EDF** dans le Cher (Belleville sur Loire) dont la proximité est telle que des **mesures de protection des populations** pourraient être mises en place dans certaines communes de l'**Yonne** et de la **Nièvre** en cas d'accident. Le contrôle des risques liés à cette installation est assuré par la division d'Orléans de l'ASN.

Les INB ont un **plan particulier d'intervention (PPI)** en cas d'accident qui fixe une première zone géographique dans laquelle la population serait **mise à l'abri** immédiatement (rayon de 2 km). Le PPI fixe également une deuxième zone géographique plus large dans laquelle les pouvoirs publics pourraient dans un second temps prendre, si besoin, des **mesures de protection des populations**.

La situation géographique de ces installations et des limites de leur PPI (rayon de 6 km autour du centre CEA et de 10 km autour de la centrale EDF) est donnée en annexe.

Les risques liés au transport de substances radioactives :

Environ 980 000 colis de substances radioactives circulent en France annuellement. L'industrie nucléaire ne concerne que 12% de ces colis. La majorité des colis transportés sont destinés aux secteurs de la **santé (30%)**, de **l'industrie non-nucléaire** ou de la **recherche**. Ceux-ci circulent majoritairement **par route (90%)**, mais aussi **par rail (3%)** ou **par avion (4%)**. Le niveau de radioactivité contenu dans les colis est très divers.

La responsabilité de la sûreté du transport des substances radioactives repose sur les trois acteurs de la chaîne de transport : l'expéditeur, le transporteur et le réceptionnaire. La sûreté s'appuie sur une démarche de défense en profondeur avec trois lignes de défense :

- la robustesse de **l'emballage**, qui doit résister aux conditions de transport envisageables ;
- la fiabilité des opérations de **transport** ;
- les **moyens d'intervention** mis en œuvre face à un incident ou un accident.

En situation normale, le risque principal est celui d'exposition des chauffeurs aux rayonnements ionisants. En situation accidentelle, il peut y avoir un risque d'exposition aux rayonnements ionisants des professionnels des services de secours et de personnes du public.

Les risques dans le secteur médical :

La médecine fait appel depuis plus d'un siècle, tant pour le diagnostic que pour la thérapie, aux rayonnements ionisants qui sont produits par des sources radioactives, scellées ou non, ou des appareils électriques. Les principales activités concernées sont :

- la **radiothérapie** et la **curiethérapie** qui visent à traiter les tumeurs cancéreuses ;
- les différentes techniques **d'imagerie médicale** : la radiologie médicale ou dentaire, les pratiques interventionnelles, la scanographie, la médecine nucléaire.

Les activités présentant le risque le plus élevé du point de vue de l'exposition aux rayonnements font l'objet **d'autorisations de l'ASN**.

Pour les professionnels de santé (médecins, radiophysiciens, manipulateurs en électroradiologie, personnel infirmier, aides-soignants ...), les activités qui présentent le plus de risques d'exposition interne ou externe sont :

- la **médecine nucléaire** qui conduit à manipuler des sources radioactives non scellées (technétium 99m, fluor 18) pour les administrer à des patients ou les utiliser en biologie médicale. Dans le cadre de ses applications à visée de radiothérapie interne vectorisée, des sources radioactives non scellées de forte activité sont utilisées pour délivrer une dose importante à un organe cible dans un but curatif ou palliatif ;
- la **curiethérapie** qui conduit à manipuler des sources radioactives scellées, pouvant générer des hauts débits de dose, afin de les placer dans les patients au contact des tumeurs cancéreuses ;
- les **pratiques interventionnelles** qui consiste à utiliser des appareils émetteurs de rayons X lors d'actes médicaux invasifs à visée diagnostique ou thérapeutique, ainsi que lors d'actes chirurgicaux. Les risques pour les professionnels sont plus importants que pour d'autres techniques de radiologie car les interventions sont longues et les médecins doivent intervenir le plus souvent à proximité immédiate du patient. Ces risques sont d'autant plus importants que la radiologie interventionnelle est pratiquée au bloc opératoire et non dans des salles dédiées.

Il est à noter que la radiothérapie externe, bien que consistant à délivrer de très fortes doses de rayonnements localisées à des patients, présente peu de risques pour les professionnels car c'est une activité qui se déroule pour les techniques courantes dans des salles blindées (bunker) sans leur présence.

Le secteur des professions médicales est celui qui compte le plus grand nombre de cas de dépassement de la limite annuelle de dose de 20 mSv et celui pour lequel le système de surveillance des expositions est le moins bien appliqué.

Pour les patients, l'utilité des rayonnements ionisants est établie au plan médical. L'exposition à des fins médicales représente toutefois la première **source d'exposition par habitant en France**.

Pour les patients, les activités qui présentent le plus de risques sont :

- la **radiothérapie** (externe ou interne vectorisée) et la **curiethérapie**, car ces techniques conduisent à délivrer une dose de rayonnements très importante dans un volume ciblé (la tumeur cancéreuse), tout en préservant les tissus sains environnant. Plusieurs accidents graves, affectant une cohorte de patients, sont à déplorer dans le domaine de la radiothérapie, notamment ceux d'Epinal (mai 2004 – Août 2005) et de Toulouse (avril 2006 – avril 2007) ;
- les **pratiques interventionnelles**, car la durée des interventions peut conduire à des doses importantes au niveau de la peau. Des effets visibles des rayonnements ont déjà été observés. Ces pratiques sont en augmentation rapide ces dernières années dans l'ensemble des spécialités médicales ;
- la **scanographie**, car chaque scanner corps entier délivre une dose équivalente à la limite de dose annuelle pour un professionnel. Les scanners sont de plus en plus utilisés en raison des évolutions techniques récentes.

De plus en plus de spécialités médicales utilisent les rayonnements ionisants et de nouvelles techniques et technologies sont en plein essor. En contrepartie de performances supérieures, certaines délivrent des doses significativement plus élevées ou nécessitent une sécurité des soins accrue.

L'ASN a reçu en 2015 les recommandations d'un groupe d'experts sur les conditions de mises en œuvre des nouvelles techniques en radiothérapie et les a transmises au ministère chargé de la santé, à l'INCa, à la Haute Autorité de Santé et aux sociétés savantes. Elle sera attentive au suivi des

pour les patients. Le principe de limitation des doses de rayonnements ne s'applique pas dans ce cas puisque celles-ci sont délivrées en fonction des impératifs diagnostiques ou thérapeutiques. Il reste toutefois nécessaire que les actes médicaux prescrits n'entraînent que des **expositions justifiées** et que les doses de rayonnements délivrées dans le cadre de ces actes soient **optimisées**, c'est à dire aussi basses que possible.

Les médecins demandeurs d'examens doivent être formés au choix des techniques d'imagerie car certaines, comme l'échographie ou l'imagerie par résonance magnétique (IRM), n'utilisent pas les rayonnements ionisants et permettent des résultats équivalents sur le plan médical.

Des personnes du public peuvent indirectement être exposées aux rayonnements ionisants du fait de pratiques médicales :

- en **circulant dans un établissement de santé**, si l'organisation est défaillante et leur permet d'approcher des sources radioactives sans bénéficier de protection ;
- en **approchant des patients** ayant bénéficiés d'un traitement ou d'un examen en médecine nucléaire, avant que les substances radioactives ne soient éliminées par le métabolisme ;
- quand le **fœtus d'une femme ignorant son état de grossesse** est exposé aux rayonnements dans le cadre d'un examen d'imagerie médicale ;
- par les **déchets ou effluents** des services de médecine nucléaire, notamment pour certaines professions (égoutiers).

La réglementation impose aux professionnels de santé de s'appuyer sur des spécialistes en radioprotection et physique médicale et de mettre en place une organisation et des procédures pour le maintien des performances des équipements, la qualité et la sécurité des soins, l'optimisation des expositions. Elle fixe également des règles techniques pour l'aménagement des locaux.

L'ASN est par conséquent vigilante à la bonne application de la démarche de radioprotection

Les risques dans le secteur industriel ou de la recherche :

Le secteur industriel et de la recherche utilise de nombreuses sources de rayonnements ionisants : sources radioactives, scellées ou non, appareils électriques générateurs de rayonnement, accélérateurs de particules pour mesurer des niveaux, des épaisseurs, des concentrations, ainsi que pour radiographier des matériaux.

Les **sources radioactives scellées** sont principalement utilisées pour :

- **l'irradiation industrielle** qui est principalement mise en œuvre pour la stérilisation des dispositifs médicaux, de produits pharmaceutiques ou cosmétiques et la conservation de produits alimentaires ;
- **le contrôle des matériaux par radiographie** (gammagraphie), pour apprécier les défauts d'homogénéité dans des matériaux, notamment les cordons de soudure ;
- **la mesure de paramètres physiques**, pour la mesure d'empoussièrement de l'atmosphère, du grammage de papier, du niveau de liquide, de densité, de pesage, d'humidité des sols, ou l'étude des propriétés géologiques des sous-sols ;
- **l'activation neutronique**, pour caractériser des objets anciens, la prospection minière et l'étude de matériaux dans l'industrie.

Les **sources radioactives non scellées** sont principalement utilisées dans le secteur de la **recherche** et les **établissements pharmaceutiques**, pour des investigations en biologie cellulaire et moléculaire, ou en milieu industriel comme traceurs ou à des fins d'étalonnage.

Les **appareils électriques** émettant des rayonnements ionisants sont principalement utilisés pour :

- des **analyses non destructives** dans l'industrie, comme les appareils contenant des sources radioactives scellées ;
- les **contrôles de sécurité** des bagages ;
- le **contrôle de produits** de consommation, afin de détecter des corps étrangers ;
- la **mesure de paramètres** physiques ;
- différentes **techniques d'analyse** (diffraction X, fluorescence X) ;
- le **radiodiagnostic vétérinaire**.

Les **accélérateurs de particules** sont notamment utilisés pour la production de radionucléides pour l'industrie pharmaceutique, la recherche, la lutte contre la fraude et les trafics.

Pour les professionnels et les personnes du **public pouvant se trouver à proximité**, les activités qui présentent le plus de risques d'exposition sont les sources radioactives scellées et les générateurs électriques, en particulier en gammagraphie, car les doses de rayonnement sont importantes. Des accidents entraînant la mort ou des blessures graves sont survenus à l'étranger suite à de mauvaises manipulations ou des incidents de fonctionnement. La situation géographique des entreprises pratiquant la radiologie industrielle est donnée en annexe. Les sources non scellées présentent pour les professionnels des risques comparables aux activités de médecine nucléaire évoquées au paragraphe précédent.

Les risques sont d'autant plus importants lorsque les activités ne sont pas réalisées dans des locaux spécialement protégés, ce qui est souvent le cas pour le contrôle des matériaux par radiographie et le radiodiagnostic vétérinaire.

Les générateurs électriques présentent l'avantage de l'absence totale de rayonnements ionisants lorsque le matériel est hors tension.

Le retrait des sources radioactives dont l'usage n'est plus justifié :

Il existe des sources de rayonnement qui ont été utilisées pour leurs propriétés radioactives mais dont l'usage n'est aujourd'hui plus justifié car il existe des techniques alternatives n'utilisant pas les rayonnements ionisants. La commercialisation de ces produits est désormais interdite et ils sont en cours de recensement, afin de les retirer progressivement du territoire français.

C'est notamment le cas pour les détecteurs de fumée à chambre d'ionisation (sept millions installés en France) et les paratonnerres à têtes radioactives (environ 40 000 encore installés).

Ces objets radioactifs ne présentent généralement pas de risques tant qu'ils ne sont pas manipulés et qu'il ne survient pas de situation accidentelle (incendie par exemple). Les paratonnerres contiennent des sources d'activité significative qui peuvent présenter un risque d'exposition des personnes qui seraient en contact avec eux, par exemple lors de leur démontage. L'expérience a par ailleurs montré que le confinement des sources radioactives pouvait s'altérer avec le temps.

Les opérations de dépose des sources radioactives dont l'usage n'est plus justifié doivent être réalisées par des sociétés spécialisées et autorisées par l'ASN ; et les sources retirées être orientées vers les filières d'évacuation de l'ANDRA.

Les risques liés aux sites et sols pollués et à l'après mines d'uranium :

Il arrive que soient mis en évidence des sites, abandonnés ou en exploitation, sur lesquels des substances radioactives, naturelles ou artificielles, ont été mises en œuvre ou entreposées dans des conditions telles que le site présente un risque pour la santé ou l'environnement.

En application du principe pollueur-payeur inscrit dans le code de l'environnement, les responsables de la pollution financent la réhabilitation du site pollué et l'élimination des déchets qui en résulte. En cas de défaillance, l'ANDRA assure la remise en état du site au titre de sa mission de service public.

La gestion d'un site pollué par des substances radioactives est une gestion au cas par cas qui nécessite de disposer d'un diagnostic précis du site et de ses pollutions.

La réhabilitation des sites ou pollués par des substances radioactives nécessite d'établir des objectifs de décontamination sur la base des usages du site actuels ou futurs.

L'ASN a publié sa doctrine en octobre 2012. Elle considère, lorsque cela est techniquement possible, qu'il convient d'assainir complètement les sites contaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée. L'ASN estime par ailleurs qu'il est nécessaire d'associer le public au choix de la solution à retenir.

Cas des anciennes mines d'uranium : de nombreuses mines d'uranium ont été exploitées en France entre 1948 et 2001. Plus d'une vingtaine de sites sont concernés en Saône-et-Loire et dans la Nièvre, dont la situation géographique est donnée en annexe. Pour atteindre le filon d'uranium, les roches situées en périphérie étaient extraites et non exploitées car de trop faible teneur en uranium. Il s'agit des **stériles miniers**. On évalue la quantité de stériles miniers extraits à environ 167 millions de tonnes. Pour l'essentiel, les stériles sont restés sur les sites de production mais 1 à 2% ont pu être utilisés comme matériau de remblai, de terrassement ou en tant que soubassements routiers, car ces usages étaient autorisés à l'époque.

A contrario, les **résidus du traitement du minerai d'uranium** ne pouvaient être réutilisés et devaient être stockés dans des sites autorisés. Le traitement des minerais a été réalisé dans huit usines en France, dont une était implantée en Saône et Loire à Gueugnon. Ces résidus représentent 50 millions de tonnes réparties sur 17 stockages.

Les risques pour la population dépendent de la nature des produits issus de l'exploitation des mines d'uranium encore présents dans l'environnement et de l'usage des sols. Ces produits peuvent entraîner des **émanations de radon**. Les résidus miniers présentent une activité radiologique plus importante que les stériles et une toxicité due aux produits chimiques employés pour l'extraction de l'uranium.

En 2009, l'Etat a mis en place un plan d'action national pour la gestion des anciennes mines d'uranium qui prévoit qu'AREVA recense les lieux présentant des anomalies radiologiques puis réduise l'impact pour les zones pour lesquelles une incompatibilité d'usage des sols est identifiée.

AREVA a réalisé en 2009 une campagne de contrôle hélicoptère de l'environnement des anciennes mines d'uranium pour identifier les singularités radiologiques, complétée en 2014 par des contrôles au sol pour vérifier la présence de stériles et des mesures de radon. La méthode d'AREVA pour déterminer les zones nécessitant des travaux repose sur des scénarios type d'exposition des personnes du public, choisis en fonction des usages constatés des sols, et des « valeurs guides » fondées sur l'évaluation de la dose due à l'exposition externe et à l'ingestion de matière.

L'ASN considère que les valeurs proposées par AREVA pour définir les zones nécessitant des actions correctives ne doivent pas être des objectifs d'assainissement a priori, mais des critères pour la priorisation des actions à engager. L'ASN est particulièrement vigilante aux cas susceptibles de donner lieu à une exposition des personnes, en particulier au radon.

L'ASN concourt à l'établissement du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR). Dans ce cadre sont notamment réalisées des études pour améliorer la connaissance des anciens sites miniers dans lesquels sont stockés des stériles et des résidus.

L'ASN a notamment demandé dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 que des études soient réalisées concernant l'évolution à long terme des résidus de traitement et des stériles miniers, pour mieux apprécier la pertinence des dispositifs de surveillance et l'impact dosimétrique à long terme.

Cas des sites susceptibles d'être contaminés par le radium. Le radium, qui est un élément radioactif, a été très utilisé dans la première moitié du 20^{ème} siècle pour ses propriétés photoluminescentes, notamment

dans l'industrie horlogère. Vers la fin des années 60, le radium a progressivement été remplacé par le tritium, autre élément radioactif, présentant les mêmes propriétés tout en étant moins radiotoxique. L'usage de d'éléments radioactifs dans l'industrie horlogère s'est arrêté vers 2002. Le radium a aussi été employé dans certaines activités médicales ou artisanales (fabrication de paratonnerres ou de produits cosmétiques).

En octobre 2010, l'Etat a décidé de réaliser des diagnostics, afin de détecter et si nécessaire de traiter, d'éventuelles pollutions au radium héritées du passé.

Fin 2014, environ 160 sites susceptibles d'être concernés par une contamination au ont été répertoriés en France.

Les risques liés à ces sites pollués dépendent de leur usage actuel. Certains sont inoccupés mais d'autres peuvent abriter des activités industrielles, voire avoir été convertis en habitation. Pour les locaux diagnostiqués, les niveaux de pollution relevés étaient sans enjeu sanitaire. La dose maximale reçue reconstituée était inférieure à 2,4 mSv.

Depuis mars 2014, le lancement de nouveaux diagnostics est suspendu à la demande du ministère de l'environnement pour faire évoluer les conditions de réalisation de l'opération.

L'ASN souhaite que les diagnostics reprennent rapidement. La Bourgogne-Franche-Comté, avec 67 sites potentiellement contaminés répertoriés dans le Doubs et le Jura, fait partie des régions prioritaires pour la suite de l'opération.

Les risques liés au Radon :

Le radon est un gaz radioactif naturel, descendant de l'uranium et du thorium, qui provient du sous-sol du fait des caractéristiques géologiques des terrains.

Ce gaz est un émetteur de particules alpha et est classé cancérigène pulmonaire sur la base d'un grand nombre d'études épidémiologiques. L'organisation mondiale de la santé (OMS) considère que le radon constitue, après le tabac, le plus grand facteur de risque de cancer du poumon. Elle recommande, pour le public, un niveau d'exposition annuelle maximale inférieur à 300 Bq/m³.

Selon une étude de l'Institut de veille sanitaire (InVS), entre 1 200 et 2 900 décès par cancer du poumon seraient attribuables chaque année à l'exposition domestique au radon, soit entre 4 et 10% des décès par cancer (environ 30 000 par an en 2012).

Le radon est la deuxième source d'exposition moyenne de la population en France et la première d'origine naturelle.

Le radon est la seconde cause de cancer du poumon après le tabagisme et 4 à 10% des décès par cancer lui seraient attribuables.

En France métropolitaine, certaines zones géographiques présentent un potentiel radon élevé du fait des caractéristiques géologiques des terrains (sous-sol granitique par exemple). La concentration mesurée à l'intérieur des habitations dépend également de l'étanchéité du bâtiment (soubassements) et de la ventilation des pièces.

L'exposition au radon dans les habitations a été estimée par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) par des campagnes de mesures dans les années 80-90 qui ont donné lieu ensuite à des analyses statistiques (www.irsn.fr). La valeur moyenne des activités mesurées en radon a ainsi été estimée en France à 63 Bq/m³.

Ces mesures ont permis de classer les départements en fonction de leur potentiel radon. Les départements pour lesquels la valeur moyenne des activités mesurées en radon est supérieure à 100 Bq/m³ font l'objet depuis 1999 d'une **obligation réglementaire de mesure périodique du radon** dans certains **lieux ouverts au public**, et notamment dans les établissements d'enseignement et dans les établissements sanitaires et sociaux. Si les niveaux mesurés dépassent des seuils réglementaires, des actions de remédiation sont à conduire. Depuis août 2008, cette surveillance obligatoire dans les zones géographiques prioritaires a été étendue à certains **lieux de travail** exposés.

La carte actuelle des départements prioritaires pour la mesure du radon est donnée en annexe. Des travaux sont en cours afin d'introduire dans la réglementation la référence à une **cartographie à l'échelle communale** du potentiel radon en fonction des caractéristiques géologiques du sous-sol.

La directive européenne 2013/59 définissant les normes de base en radioprotection va par ailleurs conduire à introduire d'ici 2017 dans la réglementation un **seuil d'action** pour la réduction de l'exposition au radon abaissé de 400 Bq/m³ à 300 Bq/m³.

A partir de 2017, en se basant sur la cartographie nationale, les acquéreurs et les locataires d'un logement devront obligatoirement **être informés sur le risque radon dans leur commune**.

À l'initiative de l'ASN, un plan national d'action pour la gestion des risques liés au radon a été mis en place depuis 2004, et est périodiquement réactualisé.

Le troisième plan national d'action couvre la période 2016-2019. Il vise une meilleure surveillance de l'exposition au radon dans l'habitat et les locaux professionnels. La communication sur les risques liés au radon en direction du public sera intensifiée et les résultats des mesures réalisées dans l'habitat seront collectés et analysés.

Annexe 2

Cartographie des principales installations et activités contrôlées par l'ASN en Bourgogne-Franche-Comté

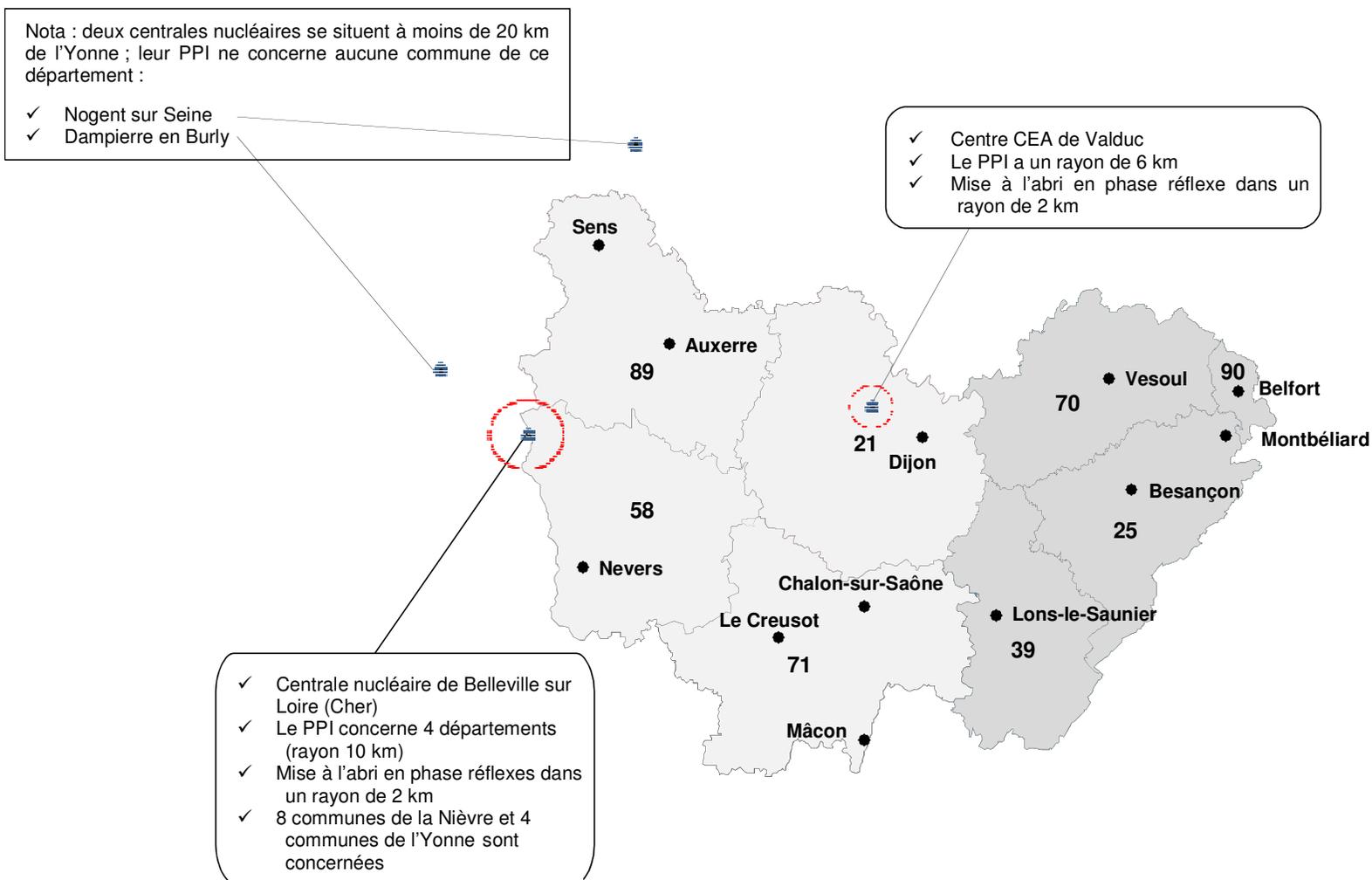


Figure 1 : installations nucléaires dont le plan particulier d'intervention (PPI) concerne la Bourgogne-Franche-Comté

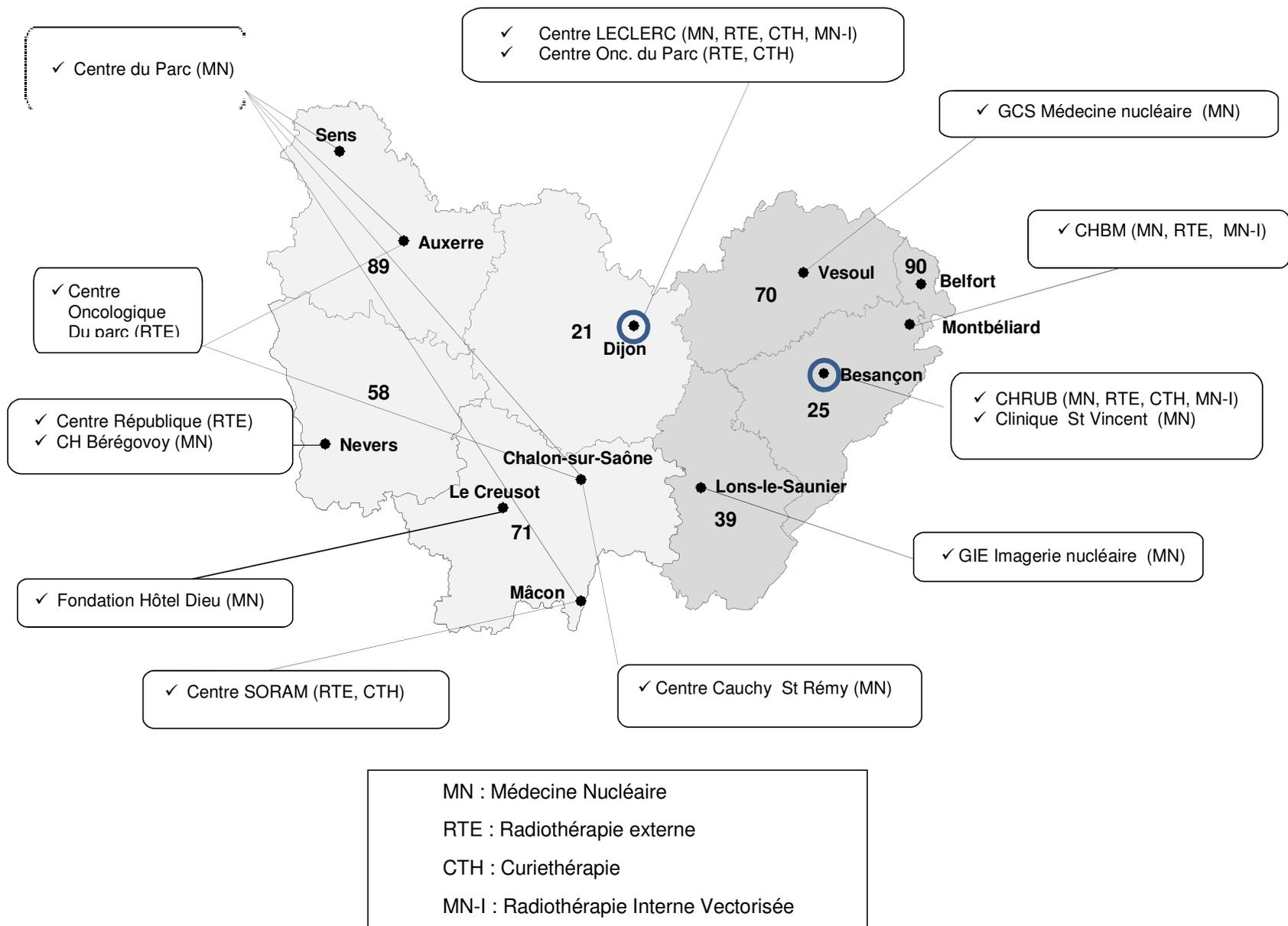


Figure 3 : établissements de santé pratiquant la radiothérapie, la curietherapie et la médecine nucléaire

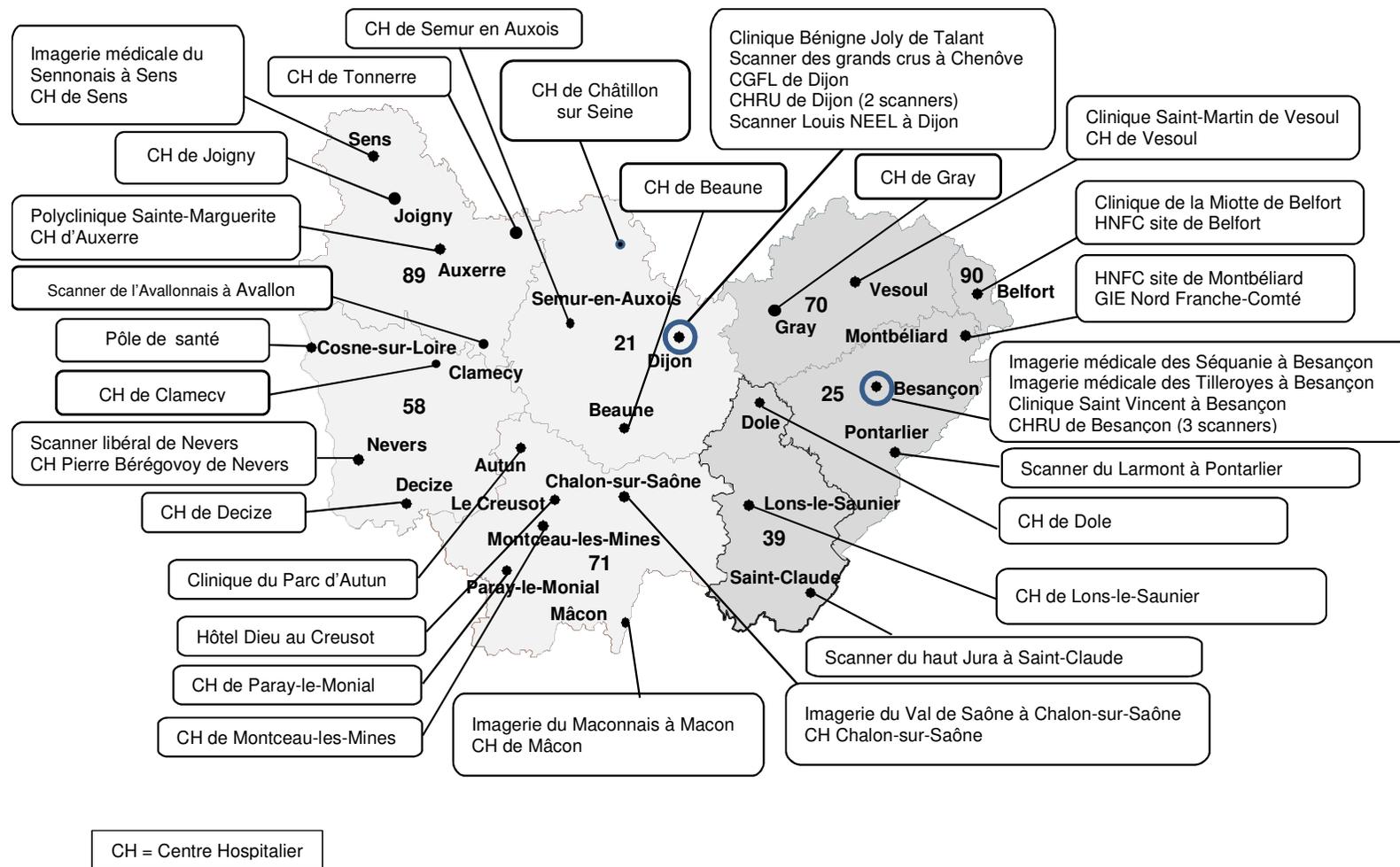


Figure 4 : établissements de santé possédant des scanners

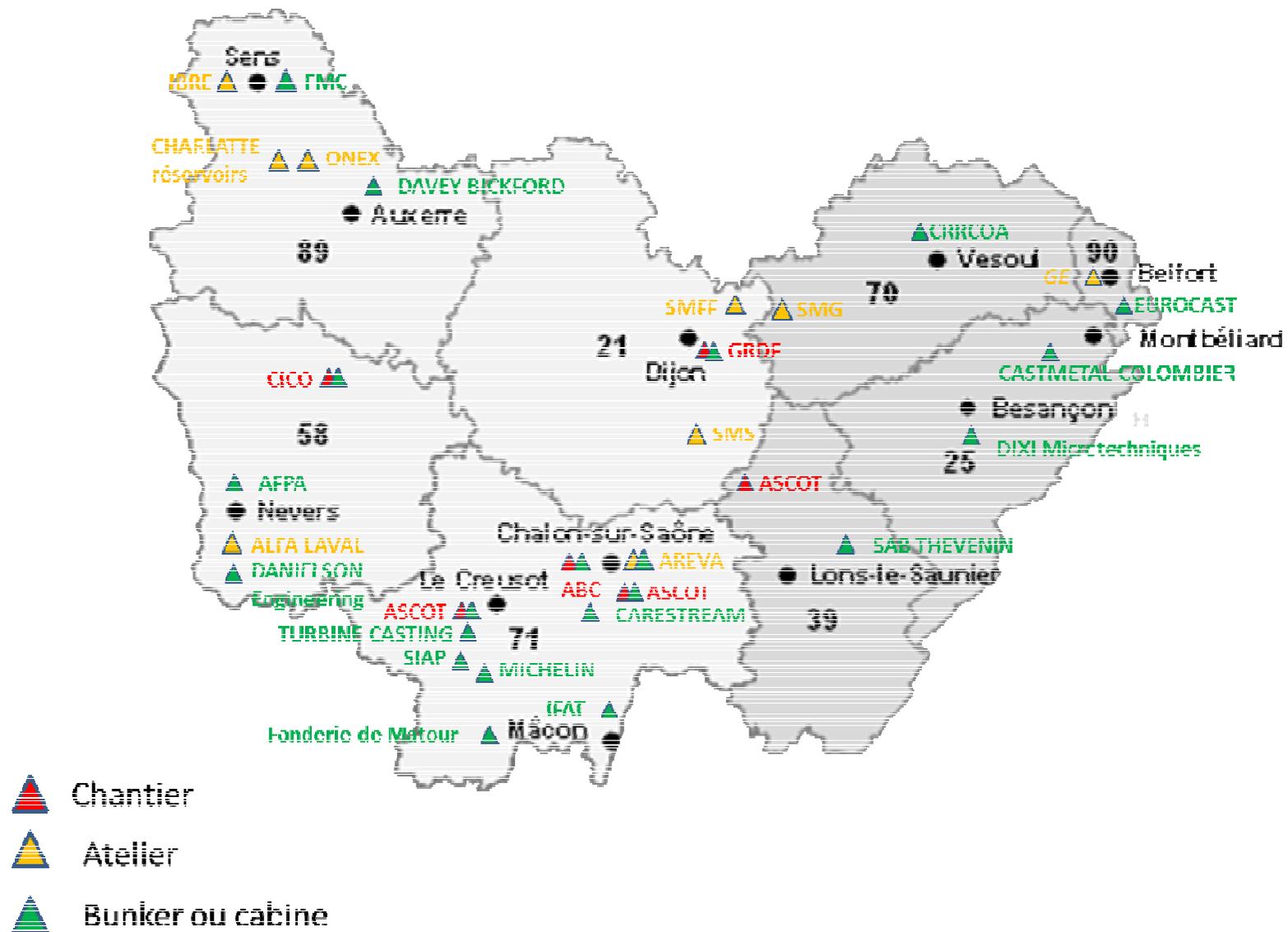


Figure 5 : établissements pratiquant la radiographie industrielle

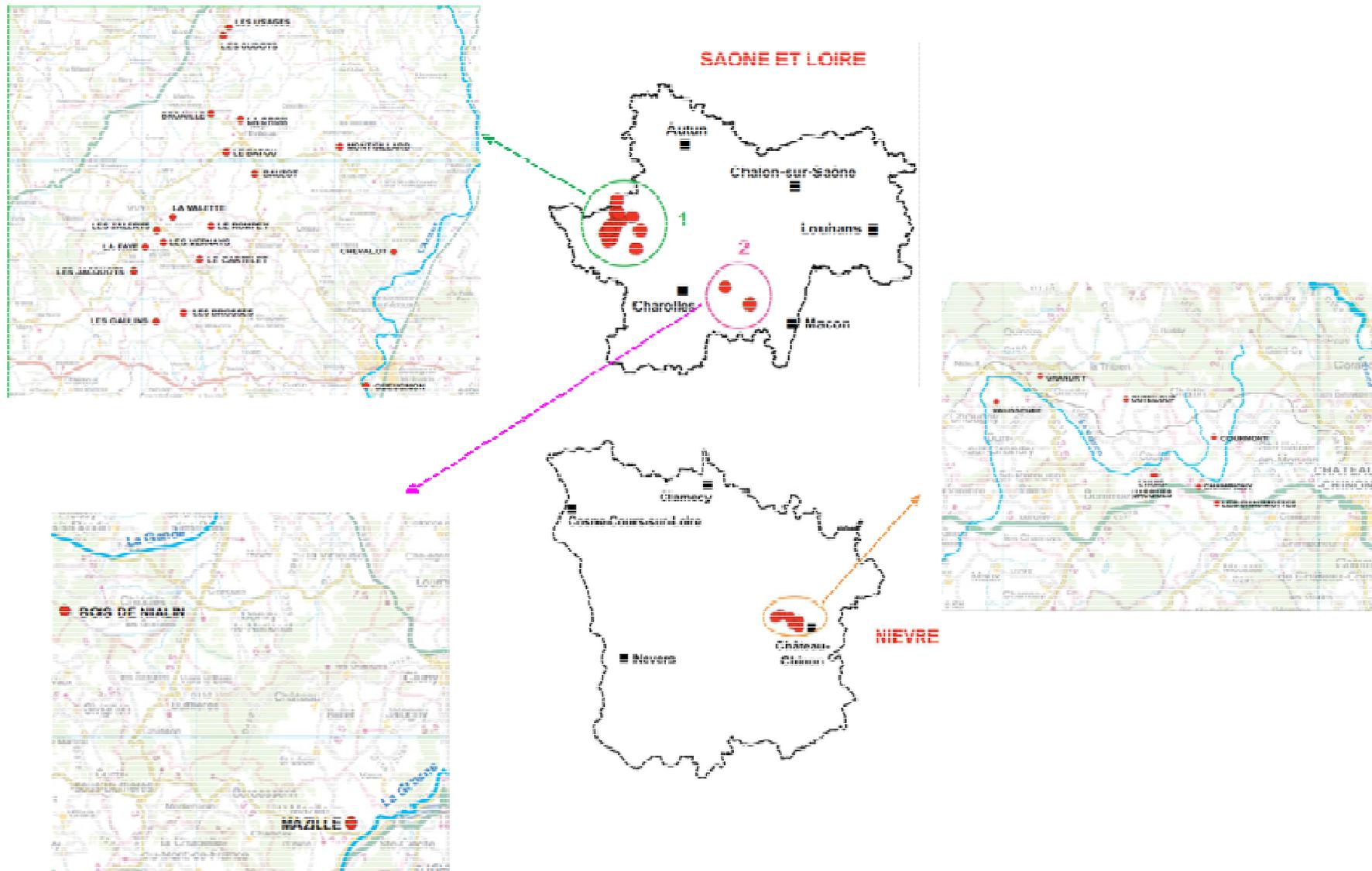


Figure 6 : Sites concernés par l'exploitation des mines d'Uranium en Bourgogne-Franche-Comté

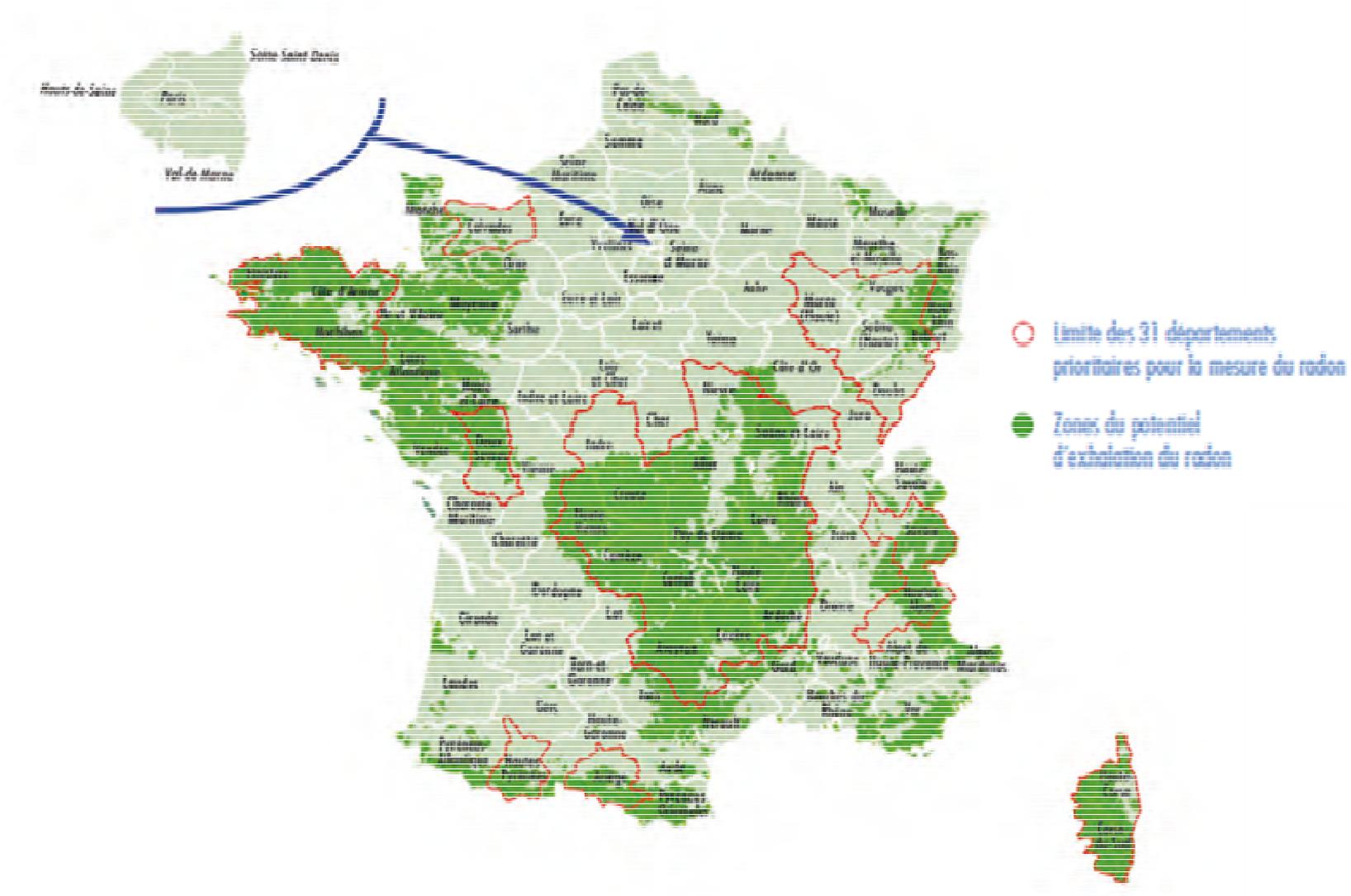


Figure 7 : Départements classés prioritaires pour la mesure du gaz Radon en France

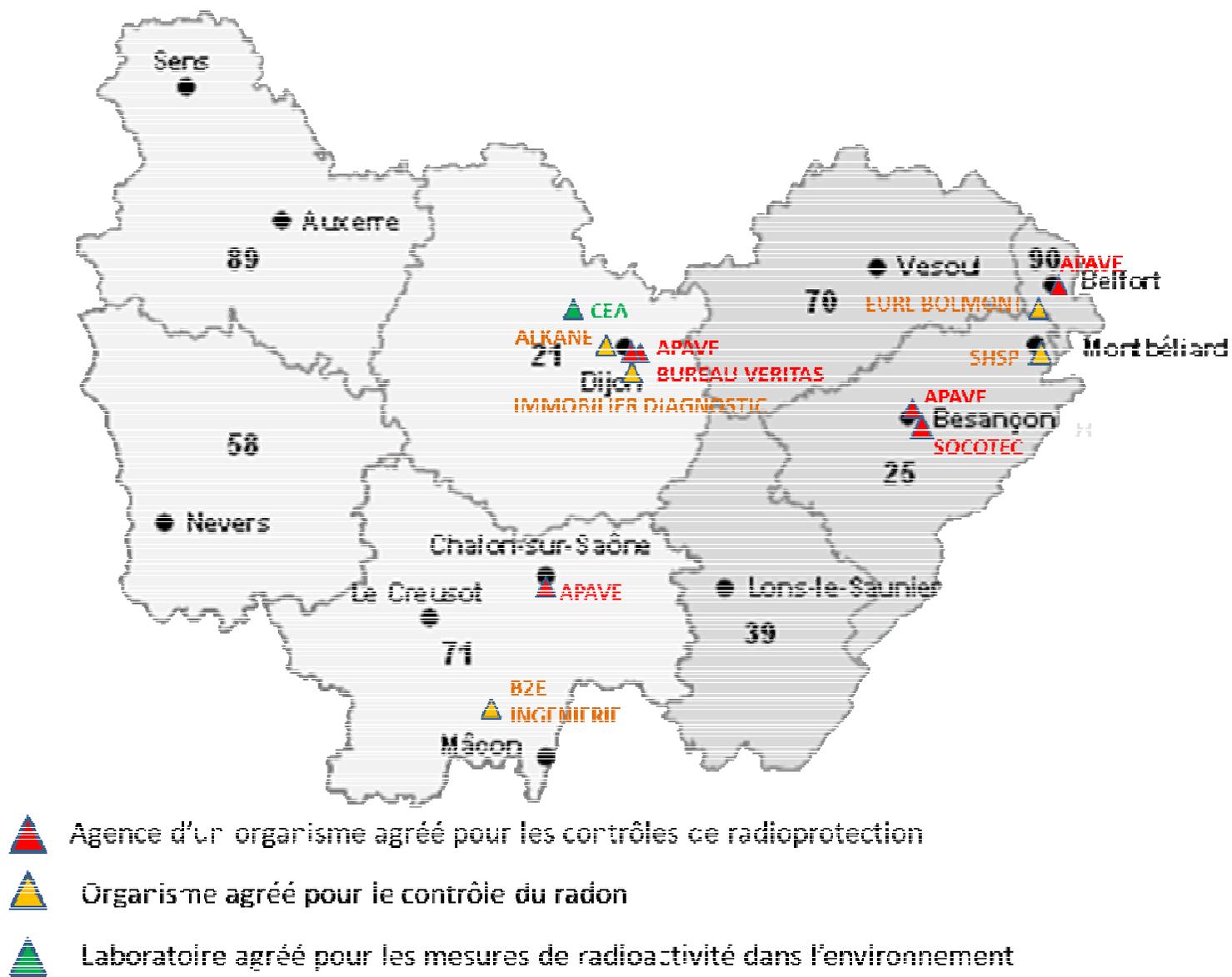


Figure 8 : organismes et laboratoires de mesure de la radioactivité agréés par l'ASN